# Beyträge zur Naturgeschichte

von

Heinr. Friedr. Link,

der Arzneykunde und Weltweisheit Doctor, der Naturgesch. Chem. und Botanik ord. Professſ. z. Rostock, und verſchiedener gelehrt. Geſellſch. Mitglied.

Erster Band.

Rostock und Leipzig,
bey Karl Christoph Stiller,
1797.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

# Vorrede.

Das dritte Stück dieser Beyträge enthält eine kurze Uebersicht aller Theile der Naturkunde. Ich war erst hier im Stande, sie gehörig anzustellen, nachdem ich in den vorigen Stücken einige einzelne Gegenstände weitläuftiger untersucht hatte. Mein Endzweck war, die Naturforscher auf manche Theile, welche zur Philosophie der Naturgeschichte gehören, aufmerksam zu machen, da sie in neuern Zeiten, wo man sich meistens nur bemühete, neue Arten der Naturkörper zu entdecken, vernachläßigt sind. Es würde mich sehr freuen, wenn meine Bemühungen manchen Natur-

forschern die Veranlassung geben sollten, die Begriffe in der Naturgeschichte zu berichtigen. Es war mir sehr angenehm, als ich bemerkte, daß das erste Stück dieser Beyträge dem vortreflichen Mineralogen, Karsten, Gelegenheit gegeben hatte, das Speculative in der Mineralogie zu erörtern, und ich habe in der letzten Abtheilung dieses Stücks darauf Rücksicht genommen.

Inhalt.

## Inhalt des ersten Bandes.

I. Stück. Ueber die Leiter der Natur, das natürliche und künstliche System.

II. — Ueber die Lebenskräfte in naturhistorischer Rücksicht und die Claßification der Säugthiere.

III. — Beyträge zur Philosophie der Naturgeschichte.

Nach-

## Nachricht für den Buchbinder.

Diese obgenannten zu jedem Stücke noch separat gedruckten Titel, können als überflüßig weggeschnitten werden, sobald diese drey Stücke zusammeu in einen Band gebunden werden sollen, wozu sich am dritten Stücke noch ein Haupt-Titel Erster Band befindet.

1.

# Ueber den Zweck der Naturgeschichte.

Man thut der Naturgeschichte einen schlechten Dienst, wenn man sie blos als eine Hülfswissenschaft der Oekonomie, Medicin, Technologie zu erheben sucht. Die Zahl der Naturkörper, welche man in dieser Rücksicht kennen muß, ist so groß nicht, daß dazu eine weitläuftige Zurüstung mannichfaltiger Systeme gehörte, die Anwendung dieser Naturkörper dient nicht selten zur Befriedigung eines kleinlichen Luxus, daß man sich schämen könnte, Zeit und Ernst auf diesen Gegenstand zu wenden. Es würde vielleicht einem Schriftsteller nicht schwer werden, die systematische Naturgeschichte verdächtig zu machen, wenn er genauer auseinander sezte, wie der Oekonom ohne jene systematischen Kenntnisse, nicht selten tief in die Natur gedrungen ist, und Erfahrungen wilder Völker oder Zufall Arzneymittel bekannt gemacht haben, die man durch das natürliche System nicht erfunden hätte. So viel bleibt wenigstens gewiß, daß

die Bearbeitung der Naturgeschichte, von der jetzigen Behandlungsart sehr abweichen müßte, wenn sie nur allein zur Erreichung jenes Zweckes bestimmt wäre.

Grade diejenigen Naturforscher, welche sich am wenigsten um die Anwendung der Naturkörper bekümmern, suchen sie mit dem größten Eifer auf, und betreiben das Studium derselben mit einer besondern Lebhaftigkeit. Sie beschäftigen sich auf eine solche Art damit, daß man wohl sieht, es sey ihnen nur daran gelegen, eine große Anzahl verschiedener Arten zu kennen, ohne alle andere Beziehung derselben auf einander selbst, oder fremde Körper. Das Spiel der Geisteskräfte in der Auffassung der mannichfaltigen Formen ist dasjenige, was für diese Nachforscher den Reiz hat, der oft so mächtig wird, daß sie allen Bequemlichkeiten des Lebens entsagen, und willig Märtyrer ihrer Beschäftigung werden. Wir mögen von ihnen lernen, welche Würkungen diese Kenntnisse auf den Geist haben, und einsehen, daß sie vielleicht zu höhern Bestimmungen dienen können, als wir eben für sie angaben.

Cultur des Geistes überhaupt, wozu selbst der Luxus beytragen muß, wenn er nicht tadelnswerth seyn soll, ist der erste und höchste Zweck, den wir bey der Bearbeitung einer Wissenschaft, Kunst oder Lehre haben können. Dadurch erhält sie zuerst einen wahren Werth, und kann auf

Achtung Anspruch machen. Naturgeschichte also als Physico-Theologie betrachtet, indem sie nämlich alle Naturkörper als Würkungen eines hohen Verstandes ansieht, gehört zu den Studien, die unsere vorzügliche Aufmerksamkeit, und angestrengten Bemühungen verdienen. Nur muß man nicht Physico-Theologien darunter verstehen, wie sie im Anfange dieses Jahrhunderts geschrieben wurden, ohne philosophische Kenntnisse, und bloß als ein Haufen Einfälle, die zuweilen einigen oft einen geringen, und nicht selten gar keinen Werth hatten. Der Gegenstand ist nicht so leicht zu behandeln, als man damals glaubte, und sezt eine tiefe Einsicht in die Natur des menschlichen Geistesvermögens voraus.

Die Entwickelung dessen, was ich eben ganz kurz, und ohne mich einer philosophischen Kunstsprache zu bedienen, angeführt habe, findet sich in einem vortreflichen Werke *) das jeder Naturforscher billig studieren sollte. Es enthält Untersuchungen über eine solche Physico-Theologie, mit dem Tiefsinn, und dem bekannten philosophischen Geiste seines großen Verfassers angestellt.

Da wir nun aber auch die Naturgeschichte in technischpraktischer Rücksicht bearbeiten, so ließe sich hier fragen, wie man auch diesen Beschäfti-



*) Kants Critik der Urtheilskraft, 2. Th. Berl. 1790.

schäftigungen durch Beziehung auf einen Zweck Einheit und zugleich größern Werth geben könne. Zur Beantwortung dieser Frage dient folgendes. Anwendung der Naturkörper besteht in einer Veränderung derselben, einige wenige Fälle vielleicht ausgenommen, wo man sich wohl kaum des Ausdrucks Anwendung bedienen darf. Verständen wir nun die Kunst, die natürlichen Körper nach unserer Willkühr zu verändern, so würden wir nie über die Anwendung derselben in Verlegenheit seyn, es brauchte nur irgend ein Naturkörper gegeben werden, und wir könnten uns desselben als eines Mittels zu jedem beliebigen Zwecke bedienen. Hier ist freylich das Aeuserste gesezt, eine Stufe, zu der wir uns nie schwingen werden, die uns indessen zur Richtung unserer Bemühungen dienen mag; das Bestreben nach Veränderung der Natur würde also jene kleinen Nebenzwecke in einen allgemeinen Ausdruck fassen, wir würden es als eine Aufgabe ansehen müssen, so viel als möglich irgend eine Veränderung der Naturkörper zu bewürken.

Jeder Naturforscher legt auch auf eine Entdeckung, wodurch er eine beträchtliche Veränderung eines Naturkörpers erreicht hat, einen grossen Werth, ja beynahe einen größern Werth, als auf die Entdeckung eines vorher unbekannten Geschöpfes. Es schmeichelt allerdings der menschlichen Eitelkeit, wäre es auch nur in einer Kleinigkeit, uns als Herren der Natur zu sehen, es

sezt

sezt auf der andern Seite wiederum eine tiefe Einsicht in die Natur voraus, oder macht Hofnung, uns eine solche zu verschaffen. Die Natur entspricht zwar in ihrem Wesentlichen immer den Gesezen des menschlichen Verstandes, aber nicht in ihrem Zufälligen, und die Verbreitung der Herrschaft des Menschen auch über dieses ist ein hoher Gedanke, der unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, und uns zu Bemühungen erwecken kann.

Sorgfältig pflegt man ferner Bemerkungen solcher Veränderungen aufzubewahren, in der richtigen Voraussetzung, daß sie einst können genutzt werden. Die Wahrscheinlichkeit einer frühern bequemern Benutzung ist hier größer, als wenn ein vorher unbekanntes Geschöpf entdeckt wird, besonders wenn man jene Bemerkung an einem bekannten nicht seltenen Naturkörper angestellt hat, der sich zum öftern Gebrauche uns darbietet. Die Entdeckung unbekannter Körper ist oft nur Empfindung feinerer Unterschiede ähnlicher Wesen, und man kann behaupten, daß in praktischer Rücksicht zu feines Unterscheiden der Naturkörper eben so häufig geschadet, wenigstens den Gebrauch der Entdeckungen eingeschränkt hat, als es vortheilhaft gewesen ist. Allein man muß darum nicht glauben, als schließe dieser Zweck eine systematische Behandlung und Charakteristik der Naturkörper ganz aus, Veränderung der Geschöpfe läßt sich nicht einmal ange-

ben, wenn man diese nicht kennt und unterscheidet. Es kam hier nur darauf an, zu zeigen, daß der angegebene Zweck der Naturgeschichte allen unsern Erwartungen von einem solchen, genug thue.

In keiner Lehre ist es wohl so nothwendig genau zu bestimmen, in welcher Absicht und zu welchem Zwecke man arbeitet, als in den Erfahrungslehren der Physik, Naturgeschichte, Chemie. Die Gesichtspunkte, woraus man die natürlichen Körper ansehen kann, sind äußerst mannichfaltig, und auf die Wahl derselben kommt eigentlich hier alles an. Erscheinungen erklären, heißt oft nur, sie ordnen, und richtig erklären, heißt nicht selten bequem ordnen. Es ist daher kein Wunder, wenn ein Streit über diese oder jene Erklärungsart schnell beygelegt ward, ohne daß man die eine oder die andere völlig widerlegte und widerlegen konnte, nachdem man einsah, daß eine für die Absichten vorzüglicher war, die man bey der Bearbeitung des Gegenstandes hatte, als die andere. So findet z. B. bey den Theorien von dem Ursprunge der Naturkörper selten eine strenge Behauptung noch eine strenge Widerlegung statt, und uns bleibt fast nichts übrig, als unter den bisher gegebenen Theorien zu wählen, und derjenigen den Vorzug zu geben, die uns ein großes Feld zur Untersuchung überläßt, und in ihren Erklärungen also nicht anmaßend ist.

---

2. Ueber

2.

## Ueber die Leiter der Natur, und die natürliche Ordnung.

Die Natur stellt eine Leiter vor, heißt, die Geschöpfe bilden eine Reihe, oder eine Stuffenfolge von dem unvollkommensten, bis zum vollkommensten Wesen. Jedes Geschöpf ist also zu betrachten als zwischen zwey andern Geschöpfen gestellt, von welchen das eine vollkommner, das andere hingegen unvollkommner seyn muß.

Als es den Naturforschern zu schwer wurde, nur in eine Reihe die bekannten Arten zu stellen, sagten viele derselben, die Natur bilde vielmehr ein Netz, ein Geschöpf sey nämlich nicht nur mit zwey andern, sondern mit mehrern verbunden. Diese Vorstellungsart hat nie viel Beyfall, wenigstens nicht viel Einfluß auf die Behandlungsart der Naturgeschichte gehabt, welches auch sehr natürlich war. Zur Uebersicht ist sie viel zu verwickelt, und überdem so unbestimmt, daß man sie nur für ein rohes Bild der Natur halten kann.

In den natürlichen Ordnungen nähert oder entfernt man die Geschöpfe nach ihrer größern oder geringern Aehnlichkeit. Fast alle natürlichen Systeme sind eine Leiter der Natur, nur nicht durch die ganze Schöpfung durchgeführt, sondern auf ein Reich allein oder eine Classe angewandt.

gewandt. Die Arten läßt man in den Geschlechtern in einer natürlichen Reihe folgen, eine solche Reihe machen die Geschlechter wiederum in den Ordnungen, und die Reihe der Ordnungen muß entweder einen Cirkel bilden, oder man knüpft sie an andere Reihen oder Classen an. Beym ersten Blicke möchte man die behutsamen Verfasser dieser Methode beschuldigen, sie wären ihren Grundsätzen nicht getreu geblieben, und fürchteten sich das fortzusetzen, was sie angefangen hatten. Ob dieses gegründet sey, wird sich unten zeigen, hier ist nun erstlich die Frage, woher rühren alle diese Versuche, um irgend eine natürliche Ordnung zu machen?

Wenn wir auch annehmen können, und annehmen müssen, daß jedes Geschöpf von dem Schöpfer seinen angewiesenen Platz in der Natur habe, und dazu diene, das Ganze zu erhalten, so können wir doch keinen Grund angeben, warum nicht diese Stelle von einem andern Wesen eingenommen werde. Wenn wir es zugeben müssen, es gehöre zu den Zeichen der Weisheit Gottes, den Ocean zu bevölkern, so sieht man doch nicht ein, warum dazu viele hundert verschiedene Arten gehörten, warum dieses nicht etwa durch zehn Arten geschehen konnte. Wir haben also noch einen Knoten aufzulösen, Mannichfaltigkeit der Natur an und für sich, und wir können nicht anders, als diese Mannichfaltigkeit zum Plan der Natur gehörend uns denken. Allein

lein der Ausdruck Mannichfaltigkeit ist sehr unbestimmt, er muß genauer bestimmt und deutlicher gemacht werden. Daher verfällt man auf Leiter, Netz der Natur und so fort.

Die Mißbräuche, die man nun mit solchen Darstellungen der Natur treibt, bestehen darin, daß man diese Sätze, die bloß regulativ sind, constitutiv oder bestimmend gebraucht. Weil man sie für den Plan der Natur halten muß, um sie besser fassen zu können, so nimmt man sich die Freyheit, nach ihnen über das Daseyn oder die Art mancher Erscheinungen zu urtheilen. Ein Mißbrauch, der zu verzeihen wäre, wenn man nur die Art der Mannichfaltigkeit in der Natur genauer untersucht hätte.

Es wäre allerdings sonderbar, wenn die verschiedenen Arten in der Natur einander so nahe kämen, daß man zwischen ihnen gar keine mehr denken könnte. Dann würde die Speculation über die Leiter der Natur eine ganz andere Richtung nehmen müssen. Aber dieses ist durchaus nicht der Fall, höchste Mannichfaltigkeit kann also an und für sich nicht als Endzweck der Natur angesehen werden. Was in andern Planeten sich findet, um diese Lücken zu ergänzen, kümmert uns nicht, hier ist nur die Frage, was wir Grund haben, zu behaupten.

Ohne mich weiter in das Metaphysische hier einzulassen, will ich nur folgende Fragen zu beantworten suchen: 1) Ist es rathsam, daß

wir uns darauf einlassen, eine natürliche Ordnung finden zu wollen? 2) Wie finden wir sie, wenn die erste Frage bejahet würde?

Gegen das Aufsuchen irgend einer natürlichen Ordnung kann man folgende Einwürfe vorbringen, deren Beantwortung zugleich den Nutzen der natürlichen Ordnung zeigen wird. 1) Die natürliche Ordnung ist eine Chimäre. 2) Wenn es auch eine natürliche Ordnung giebt, so brauchen wir uns nicht um sie zu bekümmern, die Beschäftigung mit ihr ist unnütz. 3) Es ist noch zu früh zum Aufsuchen der natürlichen Ordnung.

Der erste Einwurf ist leicht zu beantworten. Eine Chimäre würde die natürliche Ordnung seyn, wenn die Geschöpfe gleichweit in Rücksicht auf ihre Aehnlichkeit von einander entfernt wären. Aber dieses ist wieder nicht der Fall, wie schon der flüchtigste Blick auf die Natur uns beweißt.

Unnütz ist die Beschäftigung mit der natürlichen Ordnung nicht. Die Kenntniß einzelner Arten muß zwar vorhergehen, aber es bleibt ein nothwendiges Bedürfniß unseres Verstandes, einzelne Thatsachen nach ihrer Aehnlichkeit zusammen zu stellen. Durch eine solche Uebersicht erhält die Naturgeschichte zuerst für den Geist wahren Werth, und trägt zur Bildung desselben bey, indem sein Verdienst nicht in bloßer Unterscheidung der Dinge, sondern in der Anordnung

nung derselben besteht. Selbst für alle mögliche Technologie bleibt es nöthig, daß Erscheinungen, und zwar nicht willkührlich, sondern nach ihrer Aehnlichkeit, schon geordnet sind. Ohnedem bestimmt man ja die Arten nach ihrer Aehnlichkeit, und bis jetzt ist noch keinem Naturforscher eingefallen hievon abzuweichen, welches auch nicht geschehen kann, wenn man nicht die Naturgeschichte zu einem Chaos machen will, wo jeder nach seiner Willkühr verfährt. Warum wollen wir denn die natürliche Ordnung ferner bey den Geschlechtern, Classen u. s. w. nicht verfolgen, die doch weiter nichts sind, als wie die Arten, Begriffe zur Erleichterung das Mannichfaltige der Erscheinungen zu fassen.

Wir bearbeiten ferner die Naturgeschichte in der Absicht, Veränderungen in der Natur hervorbringen zu können. Gesezt nun, man habe eine Bemerkung, oder einen Versuch an irgend einem Körper angestellt, und man könne vermuthen, daß dieses an andern Körpern eben so seyn werde, mit welchen Körpern sollen wir nun anfangen, um jene Beobachtungen zu wiederholen? Fordert hier nicht der praktische Nutzen, den man aus den Schlüssen nach der Analogie und Induction zieht, durchaus, daß man die Körper nach ihrer Aehnlichkeit zusammenstelle?

Es scheint ein Mißverstand zu seyn, wenn man behauptet, es sey zu früh, eine natürliche

Ord-

Ordnung zu machen. Freylich wenn diese nun grade soll eine Leiter, ein Netz, eine Kette darstellen, so mag es wohl noch zu früh seyn, vielleicht ist es dann immer zu früh. Will man aber nur eine Ordnung nach der größern oder geringern Aehnlichkeit, so sehe ich gar nicht ein, warum man nicht schon anfangen könne, wenn man nur vier oder zehn Arten kennt. Ueberdem, wenn will man anfangen, eine natürliche Ordnung zu machen, etwa wenn 100000 Arten bekannt sind? Aber warum nicht, wenn 99999 bekannt sind? Vielleicht wenn alle Geschöpfe bekannt sind? Aber woher könnte man wissen, daß nun alle, selbst die mikroskopischen bekannt wären?

Wie sollen wir nun eine natürliche Ordnung machen? Hier müssen wir uns vor drey Fehlern in Acht nehmen.

Erstlich, wir müssen wohl unterscheiden, nach welchen Merkmahlen wir die Wesen ordnen wollen, und das von einander trennen, was eine verschiedene Behandlungsart erfordert. Es ist eine ganz andere Sache, die Aehnlichkeit der Formen zu bestimmen, als die Aehnlichkeit der Seelen, oder der Lebenskräfte. Derjenige, der mehr auf das Innere, auf die Kräfte und dergleichen, als auf das Aeussere oder die Form sieht, wird eine ganz andere Classification herausbringen, als der Leztere, und die Verwirrung wird ohne

ohne Ende seyn, wenn man alles dieses vermischt.

Zweytens, wir müssen ohne hinlänglichen Grund nicht behaupten, daß solche ganz von einander verschiedenen Eigenschaften, von denen einige von dem Innern, andere von der Form abhängen, in einem graden Verhältniße mit einander stehen. Wir dürfen also nicht glauben, daß wenn wir eine Ordnung nach dem einen gemacht haben, dieselbe nun auch für das andere gelten werde. Dieses hat zu manchen überspannten Erwartungen Anlaß gegeben, daher hat die Naturgeschichte ihre Physiognomen aller Art gehabt, und selbst Linné wollte den Pflanzen die Heilkräfte ansehen. Vermuthungen sind hier allerdings erlaubt, aber Erfahrung muß in jedem besondern Falle entscheiden.

Drittens, wir müssen die Aehnlichkeit der Naturkörper nach Grundsätzen bestimmen, nicht nach einem unbestimmten, von zufälligen Dingen abhängenden Gefühle, oder nach der Willkühr. Denn sonst ist diese Eintheilung schädlicher, als die künstliche, wie man würklich von manchen unserer natürlichen Methoden behaupten kann.

Wir wollen von der Vorstellungsart einer Leiter der Natur lernen die Naturkörper zu ordnen, denn nicht ohne Grund und bloß zufällig erhielt jener Gedanke den auszeichnenden Beyfall, den ihm ein großer Haufe denkender Naturforscher willig gab. Ordnen, heißt stellen in

Reihen, und wenn wir auch Classen, Geschlechter, Familien machen, so kommen wir doch zulezt auf Unterabtheilungen, wo die Naturkörper in einer Reihe stehen. Ueberdem ist eine ganz einfache Reihe die bequemste, also die beste Ordnung. Um nun Wesen in eine Reihe zu stellen, müssen wir den ersten und lezten Platz festsetzen, und jenen dem vollkommensten, diesen dem einfachsten Körper (in der Rücksicht, worauf man beym Ordnen sieht) zuerkennen. Die übrigen Plätze vertheilt man unter die Körper, nachdem sie sich mehr oder weniger der vollkommensten Stelle nähern.

Eine Leiter der Natur in Bezug auf die Formen wäre daher ganz wohl möglich, man brauchte sich nur einen vollständigen Begriff von der vollkommensten Form zu machen und damit jeden Naturkörper zu vergleichen. Ausführbar ist sie aber doch nicht. Denn, die Vergleichung müßte stückweise, das heißt, nach den Theilen geschehen, weil unser Geist nicht vermag, das Ganze auf einmahl zu fassen. Nun ist aber die Verschiedenheit der Geschöpfe so groß, daß manche nicht einen Theil haben, den man ähnlich nennen dürfte, ja manche Theile schließen sich einander aus, oder machen einander überflüßig. Diese Verschiedenheit der Geschöpfe und ihrer Theile macht jene Vergleichung äußerst schwer, wo nicht unmöglich, und läßt sich nur dann bequem und ohne Spielerey anstellen, wenn die

Ge-

Geschöpfe ähnliche oder gleichnamige Theile besitzen. Wir müssen also die Geschöpfe zuerst in Haufen stellen, und jeden Haufen besonders ordnen.

Weil wir nun die Vergleichung nicht anders als nach den Theilen anzustellen im Stande sind, die wir so fein nehmen können, als wir wollen, so müssen wir jeden Theil insbesondere betrachten, in wie fern er mehr oder weniger vollkommen sey. Wir sehen alsdenn das ganze Geschöpf als aus seinen Theilen zusammengesetzt an. Dieses verschafft uns eine große Bequemlichkeit, denn wir können nun die Zahl der Theile geringer nehmen, als die Zahl der Arten, die wir ordnen sollen, diese Theile nach den Graden ihrer Vollkommenheit, die sie in der Natur haben, betrachten, und nachher die verschiedenen Combinationen derselben aufsuchen, unter welchen sich dann die Geschöpfe selbst finden müssen. Wir bedienen uns alsdenn eines arithmetischen Kunstgriffes, wir zerlegen die Naturkörper in einige Elemente, und lassen sie aus der Verbindung derselben gleichsam entstehen. Es ist hier leicht einzusehen, daß es sehr darauf ankomme, wie man die Theile bestimme, zu grob erfordern sie wiederum eine stückweise Vergleichung, zu fein schaden sie wenigstens anfänglich der Bequemlichkeit, und ungleichförmig können sie zu Irrungen Anlaß geben. Aber allgemeine Regeln lassen sich durchaus dafür nicht geben.

---

3. Ueber

## 3.
## Ueber die Form der Naturkörper überhaupt.

In dem vorigen Abschnitte habe ich erinnert, daß man das wohl von einander unterscheiden müsse, was eine verschiedene Behandlungsart erfordere, sobald man von der Aehnlichkeit der Geschöpfe urtheilen wolle.

Die Merkmahle der Naturkörper haben alle eine Größe, aber diese kann entweder extensiv oder intensiv seyn. Zu jenen gehört die Form nach ihren Verschiedenheiten, zu diesen hingegen die Farbe, der Geruch, Geschmack und andere solche Eigenschaften. Die Merkmahle, welche von der Extension hergenommen sind, haben eine Deutlichkeit, eine Bestimmtheit, die den Merkmahlen von intensiver Größe durchaus mangelt, und sind gewissermassen einer mathematischen Behandlungsart fähig. Dieses ist auch wohl der Grund, der systematische Köpfe, wie Linné bewog, die Merkmahle von der zweyten Art aus dem System auszuschließen, ungeachtet sie diesen Grund nicht deutlich entwickelten und nur die Veränderlichkeit der letztern als die Ursachen ihres Verfahrens angaben, welcher doch diese Kennzeichen nicht mehr als die andern unterworfen sind. Wenn wir beyde Arten von

Merk-

Merkmahlen wohl unterscheiden, und ferner nichts vom Nutzen und Zweck in die Betrachtung der Theile einfließen lassen, welches zu einem ganz andern Capitel gehört, so wird es uns leicht seyn, die Aehnlichkeiten derselben abzumessen.

Aus dem Obigen erhellet ferner, daß man sich einen Begriff von der vollkommensten Form eines Theiles machen müsse, um die Stuffenfolge der Verschiedenheiten anzugeben. Welche ist nun aber die vollkommenste Forme?

Hier bedienen wir uns des Ausdruckes vollkommen von einer Form nur in so fern, als sie fähig ist, andere Formen mit sich vergleichen zu lassen. Soll sie zur Vergleichung dienen, so muß in ihr alles das enthalten seyn, was sich in den übrigen findet; die vollkommenste Form heißt also diejenige, die aus den mannichfaltigsten Theilen auf die mannichfaltigste Art zusammengesetzt ist. Da wir aber hier nur von der vollkommensten Form irgend eines Theiles (der wiederum aus andern Theilen bestehet und bestehen muß) reden, so müssen wir einige Rücksicht auf das Ganze nehmen, und zugleich diejenige Form für die vollkommenste halten, welche dem Ganzen die größte Mannichfaltigkeit giebt. Doch ist der erste Satz der oberste, und dieser jenem nur untergeordnet, hat also dann nur seine Anwendung, wenn andere Bestimmungsgründe mangeln, oder nicht von Gewicht sind.

Um jene Sätze gebrauchen zu können, ist es nothwendig, eine Unterscheidung zu machen. Gesetzt, es fehle gewissen Naturkörpern derselbe Theil, aber dem einen so, daß die Stelle für ihn sich angeben läßt, der ganze Körper solchen Körpern analog ist, die diesen Theil besitzen, dem andern hingegen fehle der Theil auf eine solche Art, daß sich dafür nach der Analogie keine Stelle angeben läßt, (doch muß dieses nicht von Mangel an Platz allein herrühren). Der Ophrys Nidus avis fehlen die Blätter zum Beyspiel, sie fehlen auch der Cuscuta, manchen Lichenibus, allen Pilzen. Sollen wir nun diese Fälle bey der Beurtheilung der Aehnlichkeiten für einerley halten? Ich brauche wohl nicht weitläuftig zu beweisen, daß dieses auf keinem Fall geschehen könne, daß dieses unsern Gesichtspunkt ganz verrücken würde, und daß wir, wenn ich mich so ausdrücken darf, den analogen Mangel von dem unanalogen unterscheiden müssen.

Nicht allein vom Mangel gilt dieses, sondern auch von der Verminderung, eigentlich einem Mangel im geringern Grade. Umgekehrt werden wir bey der Vergrößerung eines Theils, oder der Verdoppelung desselben eben so schließen müssen. Es ist ferner nicht einerley, ob zwey Theile blos mit einander verwachsen sind, oder einen und denselben Körper von einerley Substanz ausmachen, ob ein Theil blos zerrissen scheint, oder ob an dessen Stelle zwey völlig

distinkt-

distinkte Theile sich befinden. Dürften wir endlich wohl deswegen eine Pflanze aus der Reihe derjenigen, die Blätter haben, ausschließen, weil sie statt derselben Stacheln trüge?

Gerechtfertigt wird dieses durch die Bemerkung, daß organische Körper, die zufällige Veränderungen vom Boden, Clima oder andern Umständen leiden, diese Veränderungen oft fortpflanzen. Es ist uns sehr daran gelegen, sie von der wahren Form zu unterscheiden, weil es die Zwecke befördert, die wir in der Veränderung der Naturkörper haben, ja wahrscheinliche Vermuthungen darüber sind von uns nicht wegzuwerfen.

Wir können daher eine ursprüngliche Form von der veränderten unterscheiden, und sind verbunden, bey der Bestimmung der Aehnlichkeiten auf jene vorzüglich zu sehen. Man wird hier einwenden, daß sich alsdenn schwerlich ein Unterschied zwischen ursprünglicher Form und veränderter werde machen lassen, und endlich vielleicht alles zu der veränderten Form müsse gezogen werden. Allein dieser Vorwurf ist nichtig. Denn erstlich können wir nur dasjenige zur veränderten Form rechnen, wovon sich zeigen läßt, daß es durch Mangel, Ueberfluß, oder Mangel an Entwickelung und zwar durch zufällige Umstände gewiß könne gebildet seyn. Es ist also nöthig, daß wir schon Beyspiele von einer solchen würklichen Veränderung in der Natur haben. Zweytens

können wir den Mangel eines Theiles, oder den Ueberfluß (als Verdoppelung u. s. w.) dann zur veränderten oder veränderbaren Form rechnen, wenn in den allermeisten Fällen an derselben analogen Stelle ähnlicher Naturkörper dieser Theil entweder überhaupt, oder nur einfach (nicht verdoppelt u. s. w.) sich befindet. Diese beyden Sätze behutsam angewandt, werden verhindern, daß wir nicht zu weit gehen, und zur veränderten Form zuviel rechnen.

Zulezt muß ich noch erinnern, daß wir die Theile, die wir an einem Naturkörper unterscheiden, vorzüglich nach der Stelle, die sie an dem ganzen Geschöpfe einnehmen, bestimmen müssen. Gewöhnlich sieht man hiebey auf den Nutzen, aber abgerechnet, daß er nicht in Betracht kommen kann, wenn von der Form die Rede ist, so ist er auch nicht selten sehr mannichfaltig, oft problematisch, immer schwer anzugeben. Die Form des Theiles selbst ist ein eben so trügliches Kennzeichen. Ihre Mannichfaltigkeit ist oft so groß, daß sich das Allgemeine, woran man den Theil erkennen könnte, schwer finden läßt, sie wird überdem durch zufällige Umstände so sehr und so häufig verändert, daß dieses doch, wenn man es auch heraus gefunden hat, unzähliche Ausnahmen erleidet. Nur allein also in Verbindung mit der Stelle, den der Theil einnimmt, läßt sich von der Form ein guter Gebrauch zur Erkennung desselben machen.

---

4. Be-

## 4.
## Betrachtungen über die drey Reiche der Natur überhaupt.

Schon seit langen Zeiten unterscheidet man die drey Reiche der Natur, und ungeachtet aller Künsteleyen der Systeme, hat sich diese Eintheilung bis jezt erhalten, ja den Sieg über alle Veränderungen davon getragen. Ein Beweiß, daß sie sich wenigstens dem gemeinen Menschenverstande sehr empfehlen muß.

Die Unähnlichkeit der Geschöpfe, die sich in verschiedenen Reichen der Natur befinden, ist so groß, daß es unmöglich wäre, nach dem Plan, den wir uns oben von der Errichtung einer natürlichen Ordnung gemacht haben, alle drey Reiche zugleich zu ordnen. Denn man vergleiche nur ein Thier und ein Mineral, eine Pflanze und ein Mineral mit einander, man wird nirgends ähnliche Theile finden, nicht einmahl solche, die man für gleichnamig halten dürfte. Eben so verhalten sich auch die Pflanzen zu den Thieren, denn die Aehnlichkeit, welche man zwischen den Theilen dieser beyden Geschöpfe findet, ist wahrlich weit hergeholt, und liegt mehr in dem Zwecke oder dem Nutzen derselben, als in der Form, mit der wir doch allein hier zu thun haben. Man läuft

Gefahr, in Spielereyen zu verfallen, wenn man entfernte Aehnlichkeiten zu sorgfältig aufsucht.

Jedes Reich kann also nicht anders als für sich behandelt werden. Hier entstehen drey Fragen: 1) Wie soll man die Reiche von einander unterscheiden? 2) Sind alle Geschöpfe des einen Reiches gleichweit von den andern Reichen entfernt, oder giebt es Uebergänge? 3) Mit welchem Reiche muß man anfangen, um eine natürliche Ordnung zu suchen?

Die erste Frage ist schon sehr verschieden beantwortet, und hat zu kleinen Streitigkeiten Veranlassung gegeben. Es kann hier keine Frage seyn, wie sich die beyden organischen Reiche von dem dritten unorganischen unterscheiden, die Verschiedenheit ist so groß und so auffallend, daß man nicht irren kann. Schwerer hingegen ist das Thierreich von dem Pflanzenreiche gehörig zu trennen. Künstlich darf diese Trennung nicht seyn, denn eben weil jene große Eintheilung so natürlich war, weil jedes Reich nur ähnliche Geschöpfe in seinem Gebiete vereinigte, gefiel sie so sehr, und hatte sie das Glück, durch alle Perioden der Naturgeschichte dieselbe zu bleiben. Definiren können wir das Thier eben so wenig, in der Naturgeschichte giebt es durchaus keine Definitionen, weil jedes Geschöpf ein Gegenstand der Erfahrung ist, an dem wir unmöglich alles erschöpfen, alles bemerken können, und gesezt auch, man habe nun alles daran bemerkt, woher

soll

soll man wissen, daß man würklich so weit gekommen sey? die Naturgeschichte hat nur Charaktere, die nur auf eine Zeit können gegeben werden, aber veränderlich sind und seyn müssen, so bald sich die Kenntnisse vermehren.

Wissen wir nun genau, wie das Thierreich in das Pflanzenreich übergeht, so wird es uns leicht, in einem zweifelhaften Falle zu bestimmen, in welches Reich man ein gewisses Geschöpf bringen dürfe.

Um den Charakter eines Reiches zu geben, muß man nicht allein darauf sehen, daß er allen Geschöpfen desselben gemein, sondern auch, daß er bequem zu bemerken sey. In dieser doppelten Rücksicht scheint mir der Charakter, den Herr Hofrath Blumenbach in seiner Naturgeschichte zur Unterscheidung der Thiere von den Pflanzen braucht, unter den bisher gegebenen, der beste.

Einen Uebergang von dem Thierreiche zum Pflanzenreiche treffen wir in so fern an, daß es einige Thiere giebt, die den Pflanzen weit ähnlicher sind, als andere. Dieses will auch nur der Ausdruck, Uebergang, sagen, sobald man ihn von der Form allein versteht, wie billig, wenn man nicht in Verwirrung gerathen will. Betrachten wir nun diese pflanzenähnlichen Thiere, z. B. die Sertularias genau, so finden wir einen großen pflanzenartigen Körper, der in kleinen Höhlungen (Folliculis) gleichsam wie in Knospen etwas enthält, das Empfindung zeigt,

 über-

überhaupt nichts Analoges mit den Pflanzen, mehr hingegen mit den Thieren hat, ob ihm gleich die meisten Gliedmaßen fehlen, die den größern Thieren eigen sind. Verfolgt man nun die Thiere, welche diesen Sertularien wiederum ähnlich sind, immer weiter, bis dahin, wo sich diese Aehnlichkeit fast ganz verliehrt, so wird man folgendes beobachten. Die Thiere, wenn man sie sich als in einer Reihe denkt, verliehren besonders in der Classe der Würmer, immer mehr von ihren Gliedmaßen, also auch von ihren Theilen, obgleich die Zurückbleibenden, noch völlig Analogie mit den Theilen der vollkommnern Thiere haben. Sie bekommen einen fremden Auswuchs, der sich bald als die Schaale der Schaalthiere, bald als das künstlichere Korallengehäuse, bald als den Stamm der Isis, der Gorgonia und endlich als ein Pflanzenkörper der Sertularia zeigt. Die Thiernatur nimmt also nach und nach ab, und die Pflanzennatur verdrängt nach und nach jene gleichsam, um sich in Besitz des ganzen Körpers zu setzen.

Daher geschieht der Uebergang von dem unvollkommensten Thiere nicht zu der vollkommensten Pflanze, sondern grade umgekehrt verbinden sich die beyden Reiche nur in ihren unvollkommenen Geschöpfen, Corallina, Conferva, Spongia und Sertularia machen diese Verknüpfung. Ein wichtiger Grund gegen die vermeinte Leiter der Natur, nach welcher das vollkom-

mensten

menste Wesen der untern Classe, mit dem unvollkommensten der obern müßte verbunden seyn.

Alsdann schon müssen wir ein Geschöpf mit einem pflanzenartigen Körper in das Thierreich setzen, wenn man einen besonderen (obgleich äusserst kleinen) Theil daran bemerkt, der sich durch eine größere Analogie mit der Thiersubstanz auszeichnet. Daß man, um zu bestimmen, ob etwas pflanzenartig oder thierartig sey, nicht blos die Aussenseite untersuchen muß, versteht sich von selbst. Die eben gegebene Regel scheint mir sicherer, als auf freywillige Bewegung eines Geschöpfes zu sehen, denn der Naturforscher geräth fast in eine metaphysische Untersuchung, wenn er bestimmen will, ob etwas freywillige Bewegung habe, oder nicht. Ich läugne freylich nicht, daß es nicht selten sehr schwer sey, auszumachen, was man der vegetabilischen oder der animalischen Substanz analog nennen soll, allein diese Kenntniß ist doch durch Erfahrung möglich, und eine solche genaue Kenntniß ist immer erforderlich, wenn man den natürlichen Ort eines Wesens im System finden will.

Mit welchem Reiche sollen wir anfangen, um eine natürliche Ordnung zu suchen, welches ist am bequemsten dazu eingerichtet, um uns in unserm Forschen zu leiten? In der Naturgeschichte bleibt das Sicherste, in der Mitte anzufangen, das Einfache, so wie das Vollkommene, machen die größten Schwierigkeiten, und setzen un-

sern Bemühungen die meisten Hindernisse entgegen. Schon aus diesem Grunde würde das Pflanzenreich den Vorzug verdienen, wenn wir nicht noch andere Ursachen hätten. Das Pflanzenreich enthält eine große Menge zwar mannichfaltiger, aber doch einander mehr ähnlicher Geschöpfe, als das Thierreich, bietet uns also ein bequemes Reich für das Studium der natürlichen Verbindungen und Uebergänge an. Das Innere der Pflanzen ist zweytens nicht so mannichfaltig, als das Innere der Thiere, sie erfordern daher nicht in allen Fällen eine so genaue Anatomie, als diese, und tragen ihre Verschiedenheiten gleichsam mehr ausserhalb, und zur Schau. Nach dem Pflanzenreiche muß das Thierreich, und zulezt das Mineralreich folgen, welches von den andern Reichen sich sehr auszeichnet, und eine ganz andere Behandlungsart verlangt.

---

5.

## Betrachtungen über das Pflanzenreich.

Nach dem oben angegebenen Plan will ich einige Betrachtungen über die Formen der Pflanzen, und die natürliche Verbindung derselben anstellen.

len. Es ist also nöthig, die Theile für sich zu betrachten, und dieses setzt eine Kenntniß der vorzüglichsten Pflanzentheile voraus, die ich hier nicht zu geben brauche, da man sie sich aus jedem Handbuche der Botanik verschaffen kann. Man könnte die Theile so fein nehmen, wie man wollte; fürs erste will ich aber nur bey der gewöhnlichen Zertheilung der Pflanzen stehen bleiben, mit einigen Ausnahmen, die an ihrem Orte sollen gerechtfertigt werden.

Solche Pflanzen, denen die Haupttheile fehlen oder zu fehlen scheinen die doch der größte Haufen der Pflanzen besitzt, auch solche, die Theile haben, deren Analogie mit den gewöhnlichen Theilen der Pflanzen noch problematisch ist, müssen im Anfange ausgeschlossen werden. Ich setze daher die kryptogamischen Pflanzen einstweilen bey Seite.

Uebrigens hebe ich weder von den vollkommensten, noch den unvollkommensten Theilen, sondern in der Mitte, und zwar von den Blättern an.

### a) Die Blätter.

Einige Pflanzen scheinen keine Blätter zu haben. Dieser Fall ist von verschiedener Art. 1) Statt der Blätter haben sie kurze Ansätze, gewöhnlich von gelber Farbe. Diese Ansätze sind wahre Blätter, ihre Stellung, welche von der Stellung der Blätter verwandter Pflanzen nicht

ver-

verschieden ist, zeigt es deutlich. Beyspiele sind Ophrys Nidus avis, Monotropa Hypopithys, Lathraea Squamaria u. a. m. 2) Die Blätter fehlen, der Stämm ist sehr saftig, wo die Blätter sitzen sollten, befinden sich Hervorragungen. Untersucht man das Innere, so findet man dieselben Gefäße zu den Hervorragungen gehen, wie sonst zu den Blättern. Man vergleiche z. B. das Innere der Stapelia hirsuta und Alsine media, zweyer doch sonst sehr verschiedener Pflanzen. 3) Die Blätter sind nicht zum Vorschein gekommen, weil die Blüthen den Wurzeln oder den Ausläufern (flagella) zu nahe waren. Ein Beyspiel hievon giebt Cuscuta europaea. Nach der Analogie sollten die Blüthenhaufen innerhalb der Theilung der Aeste, oder in dem spitzen Winkel, den sie bey der Theilung machen, sich befinden, hier aber sitzen sie ausserhalb, wie dieses an den flagellis der Fall zu seyn pflegt. Man muß also die Stämme jener Pflanze flagella nennen, und darf sich nicht wundern, wenn sie blätterloß sind. 4) Die Pflanze ist von der Art, daß sich an derselben nicht einmahl ein analoger Platz findet, wo die Blätter sitzen könnten. Dieser Fall ist von den vorigen sehr unterschieden, wie man leicht einsieht, und findet sich, so viel ich weiß, nur an den kryptogamischen Pflanzen.

Die Gegenwart der Blätter war das erste, was zu betrachten war, das zweyte ist die Distinction der Blätter vom Stamme. Hier

gilt

gilt die Regel: Jeder Theil ist desto vollkommner, je mehr er für sich besteht, und je weniger er mit andern Theilen zusammenfließt.

Von den Gräßern könnte man sagen, ihnen fehle der Stamm, oder Stamm und Blätter machten einen Theil aus. Die Scheiden der Blätter umfassen einander, vereinigen sich an den Knoten, und stellen auf diese Weise den Stamm dar. Die Calamariae (Iuncus z. B.) entfernen sich schon mehr hiervon. Der Stamm hat keine Knoten, die Blätter umfassen zwar als eine Scheide den Stamm, aber dieser ist nicht aus ihnen zusammengesetzt, sondern hält in der Mitte durchaus wahres Mark. Die Blätter der Scitamirearum umfassen auch noch mit einer Scheide den Stamm, aber das Blatt hat schon einen wahren Stiel und ist zuweilen auf die Scheide gleichsam aufgewachsen, so daß diese noch über dem Blattstiele in die Höhe fortläuft (Amomum Zingiber.) Scheidenartige Blätter haben ferner noch viele Triandri Monogyni, Hexandri Monogyni und die Orchideae. Scheiden und distincte Blätter zugleich sieht man an den Vaginalibus als Polygonum u. s. w.

Umbellatae. Der Blattstiel umfaßt noch ganz den Stamm, der sehr oft hohl ist, die Scheide ist aber festgewachsen, und innig mit dem Stamme verbunden. Aehnlich gebildet sind die Ranunculi. An den Syngrenesis umfaßt der erweiterte Blattstiel den Ast, der in dem Winkel

des

des Blattes steht, und noch etwas von dem Stamme. Man muß sich nur bey dem Aufsuchen dieser Merkmale nicht an den Blattstiel kehren, der bald lang, bald unbeträchtlich kurz ist. Auch muß man unter dem Ausdrucke, die Scheide ist festgewachsen, nicht verstehen, sie sey nur angewachsen, sondern sie sey in die Substanz des Stammes übergegangen.

Die meisten übrigen Pflanzen haben einen Blattstiel, (wenn dieser fehlt, ersetzt seine Stelle der Hauptnerve des Blattes) der den Ast im Winkel des Blattes umfaßt, und in eine kleine festgewachsene Scheide sich erweitert. An den Bäumen muß man dieses an den jungen Blättern erforschen, wo die rauhe Rinde noch nicht den Ursprung des Blattes verhüllt. Die Malvaceae haben eine etwas größere festgewachsene Scheide, auf dieser aber noch bey jedem Blatte zwey Afterblätter (stipulae).

Am deutlichsten von dem Stamme unterschieden sind die wahren zusammengesetzten Blätter. Hier trägt ein großer Blattstiel die kleinern, welche dann erst die Blätter tragen, ja zuweilen ist die Zusammensetzung der Blattstiele dreyfach (Mimosa pudica). Man sieht daher aus dem, was ich bisher angeführt habe, daß sich die Blätter, nach ihrer Distinction vom Stamme in eine natürliche Reihe bringen lassen, von dem unvollkommensten Graßblatte bis zum vollkommensten zusammengesetzten Blatte. Für meinen jezi=

jetzigen Zweck will ich nur folgende drey Stuffen bezeichnen:

Folium simplex, (das Graßblatt und ähnliche). Folium explicatum, (die gewöhnlichste Form). Folium compositum, (das Blatt der meisten papilionacearum).

3. Distinction der Blätter von einander, oder Stellung derselben gegen einander. Wo die Blätter mit einer Scheide den ganzen Stamm umfassen, können sie nur wechselsweise sitzen, je geringer die Scheide ist, desto mehr können in einem Cirkel um den Stamm stehen. Zuweilen sind mehrere Blätter in eine Scheide geschlossen (fol. fasciculata et acerosa). Man sieht hieraus, daß eine Reihe nach dieser Distinction gebildet, so ziemlich mit der vorigen überein kommen wird.

4. Form der Blattoberfläche und zwar a) der Umriß. Dieser ist an den saftigen Pflanzen ganz entstellt, daher die Blätter derselben sehr sonderbare Formen haben, auch sind an ihnen die Nerven, so wie der Blattstiel nicht selten gleichsam ganz zerschmolzen. Man sieht leicht ein, daß diese Formen nicht zu den ursprünglichen gehören. An den übrigen Pflanzen muß man zugleich Rücksicht auf die Nerven nehmen, von deren Richtung die Form des Blattes mit abhängt. Das einfachste Blatt entspringt aus einer breiten Grundfläche, läuft allmählig spitz zu, die Nerven liegen fast parallel neben

einander; der Hauptnerve in der Mitte ist stark, die Seitennerven sind sehr fein. So ist das Grasplatt. Nun durchlaufen die Blätter folgende Reihe: die Basis des Blattes wird immer schmäler, die Nerven machen nach aussen einen mehr erhabenen Bogen, die Seitennerven werden stärker, entspringen darauf aus dem Hauptnerven, divergiren immer mehr und mehr, bis sie endlich die völlige Diverganz am folium compositum darstellen. Auch diese Reihe kommt also mit der No. 2. überein, wenigstens sind die Abweichungen und Feinheiten, die sich bey der Vergleichung und Bildung solcher Reihen finden, hier noch ausser Acht zu lassen, da es nur um eine allgemeine Uebersicht zu thun ist.

b) **Die Zertheilung des Blattes.** Sie bildet selten ursprüngliche Formen, ausser durch Näherung zu dem zusammengesetzten Blatte, und dann würde die Betrachtung dasselbe geben, wie No. 2.

Das **Nebenblatt** (bractea), die **Blumenscheide** (spatha), die **Blumenhülle** (involucrum), sind eigentlich von den Blättern nicht verschiedene Theile. Nur die Nähe der Blüthen scheint in ihnen einige Veränderung hervorgebracht zu haben, aber dieses macht nichts aus, denn die Blätter einer Pflanze sind selten einander alle gleich, die untern unterscheiden sich mehr oder weniger von den obern. In der Mitte scheinen sie die vollkommenste Form zu erlangen.

Die

Die Afterblätter (stipulae) unterscheiden sich schon mehr von den Blättern. Sie haben eine andere Nervenvertheilung als diese, und die sonderbare Eigenschaft, daß sie an der Seite der jungen Blätter am größten sind, und nicht mit den Blättern zugleich fortwachsen. Sie sind gleichsam die Cotyledonen für die Blätter. In ihrer Bildung zeigen sie wenig Verschiedenheit, ihre Gegenwart ist besonders merkwürdig. Aber sie fehlen nicht selten, vorzüglich an den ältern Blättern, oder zeigen sich als kleine Zähne (Lathyrus Nissolia), oder als Stacheln (Robiniae), daher ist es schwer zu beurtheilen, ob sie ursprünglich da sind oder nicht.

## b) Die Aeste.

In dem Winkel eines Blattes oder Afterblattes entspringt jeder Ast, der Regel nach, der entweder nur Blätter (in demselben Jahre) oder Blätter und Blüthen zugleich, oder nur Blüthen allein trägt, also ist hier von Ramification und Inflorescenz die Rede, die sich nur unnatürlich trennen lassen. Oft aber ist nur eine geringe Spur von dem Aste in dem Blattwinkel, oft fehlt er ganz, so haben z. B. die Gräser selten Aeste, wie auch die Coniferae u. a. m besonders wenn eine Menge kleiner Blätter vorhanden ist. Der Mangel der Aeste ist äußerst oft nicht zur ursprünglichen Form zu rechnen.

Eben so bemerkt man unter den Blüthenstielen, besonders gegen die Spitze der Pflanzen, oft nur eine geringe Spur eines Nebenblatts, zuweilen ist es ganz verschwunden.

Eine Ausnahme von der Regel scheinen auch die Pflanzen zu machen, welche die Blüthenstiele aus der Seite des Stammes, ohne alle Spur von einem Blatte, aus dessen Winkel sie kommen könnten, hervortreiben, z. B. Atropa physaloides, mehrere Solana und Physalides. Diesen Fall muß ich etwas genauer erörtern. Man bemerkt eine Verschiedenheit in der Zeit, wenn sich die Blüthen entfalten, welche sehr viel Einfluß auf das Ansehen der Pflanze hat. Die meisten Pflanzen bestehen aus einem Hauptstamme, der kürzere Aeste trägt, und dessen untere Aeste sich eher entwickeln und Blüthen bringen, als die obern, (inflorescentia axillata). Ganz anders verhält es sich mit einigen Syngenesisten, besonders den Oppositi foliis, und dem meisten Lichnisartigen Pflanzen. Hier blühen die langen Axillaräste spät, der Hauptstamm endigt sich mit einer Blüthe, die früher blüht, als alle Blüthen an den Axillarästen (inflorescentia centralis). Oder wenn nicht eine Blüthe allein da ist, so blühen doch die Blüthen des Hauptstammes alle früher, als die Blüthen der Axillaräste Lychnis divica alba). Auf eine ganz sonderbare Art sind nun beyde Formen in Atropa physaloides vereinigt. Zwey Blätter stehen hier neben einander

ander an dem Hauptstamme, der fünfeckig ist, und um den rund umher die Blätter sitzen. Jedes jener beyden Blätter hat einen Winkelast, zwischen ihnen steht eine Blume ganz frey und einzeln, wie an den decandris die Centralblume, aber hier an der Seite des Stammes. Einige kleine Abänderungen zeigen sich an andern Pflanzen, doch kommen sie in der Hauptsache mit dem angegebenen Beyspiele überein, und dieses erklärt die folia gemina der Physalis Alkekengi, des Solanum diphyllum, u. a. m.

Dieses wäre von der Gegenwart der Aeste das Wichtigste; ich komme nun zur Distinction derselben von einander, die besonders in Rücksicht der Blüthenstiele mannichfaltig ist, und die eigentlich sogenannte Infloreſcenz ausmacht. Ich übergehe hier die Distinction der Aeste von dem Stamme, so wie im folgenden alles, was keine beträchtliche Verschiedenheiten aufzuweisen hat.

Die meisten Gräser zeigen hier wieder etwas sonderbares. Anstatt daß an andern Pflanzen diese Blüthenstiele aus dem Winkel eines Blattes oder Afterblattes hervorkommen, entspringen sie hier gradezu aus einem Knoten. Dieses ist der einfachste Fall; die Blüthenstiele kommen für sich ohne Unterstützung eines Blattes aus dem Stamme hervor (inflorescentia simplex).

Inflorescentia composita, gewöhnlich flos compositus genannt, ist so anzusehen, als ob

ein Haufen Blüthenstiele nicht gehörig entwickelt, und auf einander gewachsen wäre. Diese Entwickelung zeigt nun zwar die inflorescentia umbellata, aber die Blüthenstiele sind doch einander noch sehr genähert. Die Inflorescentia explicata, die gewöhnliche Inflorescenz, ist nun endlich eine völlige Entwickelung der Blüthenstiele, so daß jeder als ein kleiner Ast aus dem größern hervorkommt.

Hier wäre nun eine Reihe der Blüthenstände, nach den Graden ihrer Vollkommenheit. Aber man muß nicht glauben, als ob diese Reihe der Reihe der Blätter entspräche, als ob die oberste Stuffe denselben Rang hier als in der Blätterreihe habe, eine inflorescentia explicata gegen die andern Stuffen der Inflorescenz gehalten, so vollkommen sey, als Folium compositum gegen die andern Blätter. Dieses zu behaupten, ist kein Grund vorhanden.

### c. Die Blüthe.

Blätter und Aeste bringt die Pflanze, wenn sie solche überhaupt hat, alle Jahre hervor, nicht aber die Blüthe. Diese ist also ein Theil, der ihr nur auf eine gewiße Zeit zukommt, ja wir bemerken, daß dieser Theil sich zuweilen in Blätter verwandeln kann. Es kommt daher darauf an, das Verhältniß dieses Theils zu den übrigen einzusehen.

Linné hatte eine besondere Hypothese von dem Ursprunge der Blüthentheile, die beym ersten Anblicke mehr als Hypothese, und allgemeiner Ausdruck für die Veränderungen der Pflanze überhaupt zu seyn scheint. Er sagt nämlich: die Afterblätter sind Blätter des ersten Jahres, die Kelchblätter des zweyten Jahres, die Blume des dritten Jahres, die Staubfäden des vierten, die Staubwege des fünften Jahres. Dieser Satz, der etwas unverständlich ausgedrückt ist, gründet sich darauf, daß die Blätter in ihren Winkeln Augen (gemmas) haben, die Blätter dieser Augen wiederum in ihren Winkeln Augen und so fort. Stellt man sich nun einen blühenden Zweig noch in seiner Jugend vor, so liegen die wahren Blätter zu äusserst, innerhalb dieser die Afterblätter, welche den Kelch umgeben, dann folgen Blume, Staubfäden, Staubwege nach einander, also kann man die Afterblätter als die Blätter der Augen in den Winkeln der wahren Blätter, den Kelch als die Blätter der Augen in den Winkeln der ersten Augenblätter u. s. w. ansehen. Wenn also jezt ein Zweig blühet, so könnte man sagen, dieser Zweig würde, wenn er blos Blätter hervorgebracht hätte, sein Wachsthum in den künftigen fünf Jahren erst vollbracht haben. Da, wie bekannt, alle Jahr nur das Auge in dem Blattwinkel, und nicht die innern entwickelt werden.

Wenn man aber die Pflanze genauer betrachtet, so fängt diese Meinung an sehr verdächtig zu werden. Die Afterblätter gehen durch feine Uebergänge in die Blätter über, die Blätter selbst sind oft an den obern und untern Theilen verschieden, daß man nicht einsieht, warum die Afterblätter allein nach einer andern Regel entstehen sollen. Ferner entspringt jeder Blüthenstiel aus dem Winkel eines Blattes oder Afterblattes, verhält sich würklich mit seiner Blüthe als ein Auge zu jenen, und kann als ein übereiltes Auge angesehen werden. Hingegen Kelch, Blume, Staubfäden, Staubwege verhalten sich nicht eben so gegeneinander, sondern sind vielmehr als Blätter eines und desselben Zweiges anzusehen; sie sind von einander zwar verschieden, aber dieses finden wir an Blättern einer Pflanze auch nicht selten, wie eben bemerkt worden ist. Die Augen, welche diese Blätter, die nun Blüthentheile sind, in ihren Winkeln hatten, scheinen (wenn ich mich so kühn ausdrücken darf) auf einen Haufen gekommen zu seyn, und die Saamen auszumachen.

Man könnte den Fall ausnehmen, wenn aus dem Winkel eines Blattes ein Zweig hervorkommt, der wiederum Blätter trägt, in deren Winkeln sich die Blüthen erst befinden. Hier scheint die Linnéische Erklärung passender. Allein man sieht leicht, daß diese Abänderung des gegebenen

benen Satzes nur die Blätter, nicht die Blüthentheile betrift.

Die Verschiedenheit der Blüthentheile ist nicht so groß als der Blätter, und weil sie noch dazu, wie wir eben gesehen haben, gewissermassen für übereilte Blätter zu halten sind, so ist es nöthig auf die Blätter bey der Bestimmung der Vollkommenheitsstuffen Rücksicht im allgemeinen zu nehmen. Die Blüthentheile sind also dann am vollkommensten, wenn sie dem Ganzen die größte Mannichfaltigkeit geben, das heißt, wenn sie am meisten von den Blättern sich auszeichnen.

Der Unterschied, den man zwischen Kelch und Blume, selbst den Staubfäden macht, liegt nur in der äussern oder innern Lage dieser Theile. Die Form kann sie nicht unterscheiden; Kelch und Blume sind einander oft äusserst ähnlich, nur die Staubfäden weichen etwas ab, verwandeln sich aber desto öfter in Blumenblätter. Was also von dem einen Theile gesagt wird, gilt auch von dem andern, und jede Regel ist allgemein für Kelch, Blume, Staubfäden, nicht aber für Staubwege.

Oft fehlt eine von diesen Lagen, der Kelch oder die Blume, oder auch eine Reihe Staubfäden, doch ist immer die analoge Stelle da. Oft sind zwey Theile mit einander verwachsen, als Kelch mit Blume (Daphne Mezereum), Blume mit Kelch (einige Mesembryanthema).

Wenn die Blumen stark auf einander gehäuft sind, verschwindet der Kelch oft fast gänzlich, und stellt eine Saamenkrone nicht selten dar.

Dieß betrift die Gegenwart dieser Theile. Die Distinction derselben von Stamme ist ohne beträchtliche Verschiedenheiten, aber nicht so die Distinction der Theile von einander. Unten an der Basis sind fast immer Kelch und Blume, auch wohl mit ihnen Staubfäden und Frucht verwachsen, welches man als ein Kennzeichen des wahren Kelches ansehen, und ihn dadurch von involucrum und bractea unterscheiden kann. Es kommt darauf an, wo sich diese Theile trennen, und dieses giebt eine desto vollkommnere Stellung, je früher es geschieht. So sind oft alle Theile schon an der Basis der Frucht getrennt (Flos inferus) oder die Staubfäden, Kelch und Blumen trennen sich erst an der Spitze der Frucht (Flos superus). Was übrigens von der Distinction der Theile zu merken wäre, ist zu sehr durch das Verwachsen entstellt.

Vorzüglich merkwürdig ist aber der Unterschied dieser Theile, in ihrer Lage und Stellung, von den Blättern. Am nächsten kommen den leztern die Grasblüthen; die Blüthenblätter stehen noch wechselsweise, umschließen den Blüthenstiel, haben Blätterform und Substanz, und sind nur kürzer (Anthia simplex.) Eben diese Stellung gegeneinander haben noch die Schuppen der amentacearum und coniferarum, doch

doch weichen sie an Substanz und Form schon weit mehr ab. An den meisten andern Pflanzen sind die Blüthentheile mehr einander genähert und in einen Kreiß gestellt, eine Lage, die die Blätter schon selten annehmen, zugleich sind Form und Substanz nicht mehr blätterartig (corolla polypetala, calyx polyphyllus). Die Näherung ist oft so groß, daß die Theile in eins verwachsen (corolla monopetala, calyx monophyllus).

Die corolla polypetala einiger Monadelphisten, besonders der Malvenarten zeichnet sich aus. Die Blumenblätter sind an der Basis durch ein weißes Fleisch verwachsen, welches von dort sich weiter verbreitet, die Frucht deckt, und endlich in die Staubfädenröhre ausläuft.

Corolla monopetala ringens. Ist eigentlich eine corolla monopetala quinquefida, so daß die vierte und fünfte Abtheilung mit einander verwachsen sind und die Unterlippe machen, die zweyte und dritte stellen die Zähne des Rachens vor, oder auch die Seiten-Abtheilungen der Unterlippe, und die erste bildet den Helm. Diese Form weicht sehr von der Blätterform ab. Eben dieses gilt vom calyx labiatus.

Corolla polypetala oder monopetala papilionacea ist eine corolla ringens resupinata, wie auch die Staubfäden zeigen, welche mit dem Helme immer gleichlaufend sind. Der Kahn (carina) stellt also den Helm vor, die Flügel

die Zähne oder Seitentheile der Unterlippe, die Fahne ist der Unterlippe analog. Diese Blume zeichnet sich noch mehr von der corolla quinquefida aus, als die vorige.

Nach diesem erlaube man mir folgende Glieder einer Reihe anzunehmen: Anthia simplex, anth. explicata, anth. ringens, anth. papilionacea, wo die feinern Unterschiede fürs erste übergangen sind.

Der Geschlechtsunterschied der Blüthen ist noch ein Umstand, auf welchen Rücksicht zu nehmen ist. Zuweilen unterscheiden sich die männlichen von den weiblichen Blüthen, nur darinn, daß jenen die Staubfäden, diesen der Staubweg mangelt, übrigens ist bey ihnen alles gleich, (diclinia spuria). Oder die weibliche Blüthe ist in ihrer ganzen Structur völlig von der männlichen unterschieden, hat anders geformte Blüthenblätter und in einer ganz andern Anzahl, (diclinia vera). Dieser Fall zeigt eine große Vollkommenheit an, weil er dem Ganzen viel Mannichfaltigkeit giebt, aber selten ist damit eine gehörige Ausbildung der einzelnen Theile verbunden.

Von dem nectario brauche ich hier nicht zu reden, weil es selten einen eigenen Theil ausmacht, sondern die Stelle der Blumenblätter, Staubfäden und anderer Theile einnimmt, oder nur als Grube, Rinne u. s. w. an andern Theilen sich findet. Einen eigenen fleischigen Theil stellt es

an den contortis dar, zeigt aber dort wenig Verschiedenheiten.

## d) Die Frucht.

Auf die Anzahl der Bedeckungen, die Anzahl der Saamen selbst, wenn sie nämlich von einerley Form sind, kommt es hier nicht an, wo es bloß um Verschiedenheit der Formen zu thun ist. Auch kann die Substanz der Saamenbedeckung, die ausserdem noch sehr veränderlich ist, keinen Einfluß auf die folgenden Betrachtungen haben. Man muß mehr die Lage der Saamen sowohl gegen einander, als besonders gegen den Staubweg, der ihnen die Befruchtung zuführen muß, in Anschlag bringen. Ich habe in dieser Rücksicht die nachstehende Tabelle entworfen, die nach den Graden der Vollkommenheit eingerichtet ist.

A. **Der Staubweg verbreitet sich in das äussere der Frucht.** Ich bediene mich dieses Ausdrucks, nur der Kürze wegen, da die Verbreitung zuweilen wohl schwer auszumachen seyn möchte. Aber die folgenden Fälle werden zeigen, was hierunter zu begreifen sey.

a. Einzelner Saamen. Hier steht der Staubweg auf der Spitze der Saamen, sie selbst sind am Fruchtboden mit ihrer Basis befestigt.

α. Mit verwachsenen Decken. Semina nuda der Gräser, der Syngenesisten u. a. m.

β. Mit

β. Mit losen Decken. Die Capsel des Amaranthus u. d. gl.

γ. Mit getheilten Decken. Capsula multivulvis monosperma. Doch sind diese beyden Capseln ohne columella.

b. Mehrere Saamen, aber jeder als einzeln anzusehen. Ein Fall, der mit dem vorigen a völlig übereinkommt, nur hat jeder Saamen einen Staubweg.

c. Frucht mit Saamenreihen. Dieses heißt, die Saamen (zuweilen auch nur einer) sind an die Seiten der Frucht befestigt, nicht oben, oder an den Fruchtboden.

α. Mehrere Saamenreihen innerhalb einer Bedeckung (Capsulae seminibus parietalibus. Papaver z. B. Cucurbitaceae).

β. Zwey Saamenreihen innerhalb einer Bedeckung. (Siliquae). Wenn man sich eine Capsel vorstellt, deren Saamen an den Seiten sitzen (parietalia), und alle übrigen Fächer wegdenkt, ausser zwey gegen einander überstehende, so hat man eine Schoote.

γ. Jede Saamenreihe hat eine besondere Bedeckung, multisiliquosae. Hier sitzen die Saamen an der äussern Biegung der Capsel, da sie hingegen in der wahren Hülse an der innern Biegung sich befinden.

B. Der Staubweg geht durch die Mitte der Frucht.

a. Die

a. Die ganze Frucht hat eine gemeinschaftliche Decke. Die meisten Capseln.

b. die Frucht ist in mehrere getheilt, aber ohne alle lose Bedeckung. Verticillatae, Asperifoliae. Andere nackte Saamen haben den Staubweg auf sich stehen, hier aber steht er in der Mitte zwischen ihnen.

c. Die Frucht ist in mehrere getheilt, jede mit einer Saamenreihe. Der Saamen ist hier an die Mitte oder columella befestigt, nicht am Fruchtboden, wie b. Gewöhnlich ist eine Bedeckung da, oft aber in jeder Abtheilung der Frucht nur ein Saamen. (Malvaceae).

d. Jeder Theil der Frucht ist als besonders und allein stehend anzusehen. Frucht mit Saamenreihen. Der Saame an der innern Biegung befestigt. (Legumen).

Folgende drey Stuffen will ich nur bezeichnen. Fructus simplex A a α Fructus complectus A a β bis B b. Fructus distinctus B d.

In Rücksicht des Innern der Saamen ist entweder eine unorganische Masse da, ein Albumen oder nicht. Man stoße sich nicht an den Ausdruck unorganisch, er ist hier nur relativ zu verstehen, von einer Masse, die einen weniger organischen Bau hat. Ferner ist gar kein cotyledon da, oder einer oder zwey. Dieser sehr wichtige Unterschied, der seit Cansalpinus Zeiten, die Aufmerksamkeit der Botaniker auf sich gezogen hat, scheint vom Folgenden abzuhängen. Ist

kein

kein Cotyledon da, so scheint der Saamen noch wenig ausgebildet zu seyn, vielleicht fehlt er aber wohl nie. Die monocotyledones haben scheidenartige Blätter, daß also ein cotyledon den andern ganz umhüllt, wodurch der letzte vielleicht sich zu entwickeln verhindert, oder doch unmerklich gemacht wird. Ein vollkommner Saamen hat zwey Cotyledonen, welche den ganzen Saamen erfüllen ohne Albumen. Also haben wir folgende Reihe: Semen simplex, ein oder gar kein cotyledon. Semen exaratum, zwey Cotyledonen mit albumen. Semen perfectum, zwey Cotyledonen ohne albumen.

### e. Stamm, Wurzel und die übrigen Theile.

Was von den Verschiedenheiten des Stammes zu betrachten ist, habe ich bey Gelegenheit der Aeste erwähnt, hier wäre daher nur von der Bildung des Stammes selbst, in wie fern er einen runden oder eckigen Durchschnitt hat, die Rede. Aber ausserdem, daß dieses sehr veränderlich ist, und der Stamm in verwandten Arten, den saftigen Pflanzen u. a. m. sehr viele Formen zufällig annimmt, bietet es auch zu wenig Verschiedenheiten dar. Eben dieses gilt von der Wurzel.

Von den übrigen Theilen, den Haaren, Glandeln, Dornen u. s. w. gilt dieses noch bey weitem

tem mehr, wie man leicht einsehen wird, daher ist es bis jezt niemand eingefallen, die Hauptstützen eines Systems von ihnen herzunehmen.

Daß die Größe, oder die bekannten Eintheilungen in Sträucher, Bäume, Kräuter, nicht die Basis einer natürlichen Ordnung werden können, ist jezt auch von allen angenommen.

### f. Verbindungen der verschiedenen Formen der Theile in dem Pflanzenreiche.

Die Verbindung dieser verschiedenen Formen kann in der Natur nach zwey Regeln geschehen seyn, entweder nach der Regel der Harmonie oder der Mannichfaltigkeit. Harmonie würden wir es nennen, wenn mit der einfachen Form des einen Theiles, nur immer eine einfache Form der andern Theile vereinigt wäre, oder bequemer und allgemeiner ausgedrückt, wenn man von der Form des einen Theiles immer auf die Form der andern Theile schließen könnte. Hier ständen also alle Theile der Form nach in einem graden Verhältniße. Mannichfaltigkeit würde die Natur zeigen, wenn jede Form des einen Theiles mit allen andern Formen der übrigen Theile vereinigt gefunden würde. Ich nehme diese beyden Ausdrücke an, um dadurch die Gränzen zu bezeichnen, und durch Hülfe der äussersten Glieder die mittlern besser zu faßen.

Wir wollen versuchen, welcher von diesen beyden Ausdrücken für die Natur sich am besten

schicke. Folium simplex (das Grasblatt) finden wir verbunden mit der inflorescentia simplex (die meisten Gräser), inflorescentia composita (manche calamariae Scirpus Cyperus, Eriocaulon u. s. w.), inflorescentia explicata (viele Hexandristen); mit der anthia simplex (Gräser) anthia explicata (einige Gräser, Lygium, viele Hexandristen) anthia ringens (einige Scitamineae, Orchideae) nicht mit der anthia papilionacea (Lathyrus Nissolia hat nur den Umriß des Graßblattes); mit fructus simplex (Gräser) mit fructus completus (hexandri) nicht mit fructus distinctus; mit semen simplex (Gräser), nicht mit semen exaratum, (doch nähern sich die Blätter der Polygonorum), gar nicht mit semen perfectum.

Folium explicatum zeigt folgende Verbindungen: So viel ich weiß nicht mit infl. simplex häufig mit inflorescentia composita (Compositae) und explicata (die meisten Pflanzen); mit anth. simplex selten (Pharus hat fast ein folium explicatum) häufig mit anth. explicata, mit anth. ringens (Verticillatae) auch mit anth. papilionacea (einige Diadelphisten Spartium zum Theil); mit fructus simplex (Compositae) fructus completus (die meisten Pflanzen) fructus distinctus (einige Diadelphisten); mit semen simplex (einige hexandri) mit semen exaratum und semen perfectum häufig.

Folium compositum ist verbunden: Mit inflorescentia simplex nicht, mit inflorescentia composita (einige compositae haben beynahe folia composita, Coreopsis, Othonna) häufig mit infl. explicata; nicht mit anthia simplex, mit anth. explicata (Polemonium e. g. cet.), mit anth. ringens (Lavandula doch nicht völlig fol. compos.), am häufigsten mit anthia papilionacea; mit fructus simplex (einige Syngenesisten) mit fr. completus (oft da wo anth. explicata ist) häufig mit fr. distinctus; mit semen simplex (selten, das Palmenblatt nähert sich dem fol. composito) mit semen exaratum (oft wo anthia explicata ist) häufig mit semen perfectum (Leguminosae).

Inflorescentia. Die Verbindung mit den foliis ist schon in dem obigen enthalten.

Inflorescentia simplex ist verbunden mit anthia simplex (Gräser), nicht mit anthia explicata ringens und papilionacea. Auch kenne ich nur Verbindungen mit fructus simplex, completus, und semen simplex.

Inflorescentia composita. Mit anth. simplex (einige Gräser und Calamariae), mit anthia explicata (compositae) mit anthia ringens (Lantana nicht völlig anth. ringens cet.) mit anthia papilionacea (Trifolium nicht völlig infl. composita); mit fructus simplex (compositae) mit fructus completus Xanthium cet.) mit fruct. distinctus (wo anth. papilion. ist):

mit semen simplex (Calamariae) mit semen exaratum und sem. perfectum.

Inflorescentia explicata. Mit anthia simplex? mit anthia explicata häufig, so auch mit anth. ringens und papilionacea; mit fr. simplex häufig, so auch completus und perfectus; mit semen simplex, exaratum und perfectum häufig.

Anthia. Die Verbindungen mit dem folio und der inflorescentia finden sich im obigen.

Anthia simplex häufig mit fructus simplex, mit fr. completus (Mariscus, Eleusine Gärtn.), mit distinctus nicht; mit semen simplex häufig, nicht mit semen exaratum und perfectum.

Anthia explicata mit fr. simplex häufig, (compositae) mit fr. completus sehr häufig, mit fr. distinctus (einige decandri, Cassia etc.); mit semen simplex (hexandri) mit semen exaratum häufig, mit semen perfectum häufig.

Anthia ringens mit fr. simplex (einige aggregatae und compositae nähern sich dieser anthia), mit fr. completus häufig, mit fr. distinctus kenne ich kein deutliches Beyspiel; mit sem. simplex (einige scitamineae, Orchideae) mit semen exaratum, auch mit semen perfectum.

Anthia papilionacea nicht mit fr. simplex mit fructus completus? mit fr. distinctus häufig; mit semen simplex nicht, mit semen exaratum? häufig mit semen perfectum.

Fructus

Fructus. Die Verbindungen mit foliis, inflorescentia, anthia liegen im obigen.

Fructus simplex mit semen simplex häufig, auch mit semen exaratum, und perfectum.

Fructus completus mit semen simplex häufig, so auch mit semen exaratum, und semen perfectum.

Fructus distinctus, nicht mit semen simplex mit semen exaratum? häufig mit semen perfectum.

Aus dieser kurzen Uebersicht lassen sich nun folgende Bemerkungen ziehen.

1. Durchaus sieht man, daß die Verbindungen nicht von der Art sind, wie sie das Gesetz der Harmonie erfordern würde, und die Anwendungen desselben auf die Natur unausführbar, oder doch sehr gezwungen seyn müssen. Eher scheint die Natur die Mannichfaltigkeit zu lieben, denn wenn sich auch hin und wieder eine Lücke findet, so läßt sich doch hier vermuthen, daß sie noch einst durch Bekanntmachung neuer Arten könne ausgefüllt werden. Diese Mannichfaltigkeit bemerken wir nicht allein bey dem Blicke aufs Ganze, sondern auch wenn wir einzelne Geschlechter und Ordnungen betrachten. Die Blüthe der Lathyrusarten, zum Beyspiel, ist sich immer ungemein ähnlich, hingegen die Blätter durchlaufen eine Reihe von Mannichfaltigkeiten. Alle haben eigentlich ein folium compositum, aber dieses ist in ein einfaches Blatt von der Form

eines Grasblattes an Lathyrus Nissolia übergegangen, wenig ausgebildet, und mit nicht völlig distincten Theilen zeigt es sich an denen, welche internodia membranacea haben, bis es an einigen (Lathyri internodiis nudis) ein wahres folium compositum wird, dessen Theile gehörig von einander gesondert sind. Aehnliche Beyspiele werden uns noch manche Geschlechter liefern, Valeriana z. E. wo bey manchen andern Aehnlichkeiten die Blume eine Reihe bis zur corolla ringens durchläuft, Ranunculus, wo die Blätter vom Grasblatte des R. Lingua zum gefiederten Blatte des R. aquatilis fortgehen u. a. m. Es finden sich freylich Geschlechter genug, wo man dergleichen nicht bemerkt, aber wie man leicht einsieht, beweisen jene Beyspiele mehr, als diese.

2. Die Pflanzenhaufen, welche man bisher als Beyspiele natürlicher Ordnungen ansah, weil sie eine große Anzahl sehr ähnlicher Arten enthalten, bestehen aus solchen Pflanzen, deren Theile beynahe denselben Grad der Vollkommenheit haben. Folgende Beyspiele werden dieses zeigen. Gräser. Hier finden sich folium simplex, inflorescentia simplex, anthia simplex, fructus simplex, semen simplex, mit einander verbunden. Umbellenpflanzen: Folium explicatum, doch umschließt es mit der Basis einen beträchtlichen Theil des Stammes, nähert sich also dem fol. simplex, inflorescentia subcomposita,

anthia explicata, fructus simplex, der sich aber dem fr. completus sehr nähert, semen exaratum. Compositae: Folium explicatum, doch noch nicht mit einem völlig freyen petiolus, inflorescentia composita, anthia explicata, fructus simplex, semen perfectum. Verticillatae: Folium explicatum, gewöhnlich mit einem völlig freyen Stiele, inflorescentia explicata, anthia ringens, fructus completus, semen perfectum. Papilionaceae: Folium compositum, inflorescentia explicata, anthia papilionacea, fructus distinctus, semen perfectum.

Man wird mir einwenden, daß ich bey der Bestimmung der Stuffen der Vollkommenheit schon auf diese vorhandenen natürlichen Ordnungen gesehen, und das Gesetz, was ich in der Natur suchen wollte, schon hineingelegt habe. Ich brauche diesen Einwurf nicht abzulehnen. Gesetze legt der Mensch immer in die Natur, sie sind bloß Eintheilungen, oder Capitel, worin man die Erscheinungen zusammenstellt, und Capitel hängen von der Willkühr des Verfassers ab. Nur müssen sie so gemacht seyn, daß keine wichtigen Erscheinungen ausgeschlossen, keine fremde hineingebracht werden; sie müssen bequem zur Uebersicht, mit einem Worte so beschaffen seyn, daß sie die Natur ohne Zwang ausdrücken. Man hätte diese allgemein anerkannten natürlichen Ordnungen zum Grunde legen können, man würde dann leicht bemerkt haben, daß die Gräser den

einfachsten Bau, die Papilionaceae hingegen eine sehr zusammengesetzte Form darstellten. Von diesen konnte man leicht auf die vorigen Schlüsse kommen, aber ich glaube, der Gang, den ich genommen habe, sey sicherer und bequemer.

3. Von der Verbindung sehr entfernter Stuffen haben wir nur wenig Beyspiele. Folium simplex ist so viel ich weiß, nie mit einer anthia papilionacea und fructus distinctus vereinigt gefunden worden, und umgekehrt nie das folium compositum mit inflorescentia und anthia simplex. Merkwürdig ist es aber noch, daß in den Fällen, wo entfernte Stuffen verbunden angetroffen werden, der eine Theil etwas von seinem Eigenthümlichen verliehrt, und dem andern Theile gemäßer wird. Ein Beyspiel geben die Orchideae. Hier finden sich folium simplex und anthia ringens zusammen, jenes hat aber nicht mehr die offene Scheide der Grasblätter, diese nicht mehr die ausgezeichnete corolla ringens der Witelpflanzen. Selbst an einzelnen Theilen bemerken wir dieses. Die unvollkommene Distinction der Blätter von dem Stamme haben die Palmen noch, aber zugleich mit dem vollkommnen Umrisse eines zusammengesetzten Blattes. Nun vergleiche man einmahl, wie die Blättchen dieser Palmblätter von dem allgemeinen Blattstiele gesondert sind, mit den zusammengesetzten Blättern der Hülsenfrüchte, und man wird an den letztern die Blättchen mehr gesondert

und

und auf eigenen freyen Stielchen finden, welche an den erstern scheidenartig entspringen.

4. Ueberhaupt zeigen nahgelegene Theile dieselben Stuffen der Vollkommenheit. Der Kelch ist der Blume gemäß, eine corolla monopetala, hat gewöhnlich einen calycem monophyllum, so auch sind corolla ringens und papilionacea fast immer mit einem calyce monophyllo, oft labiato verbunden. Doch gilt dieses nur von den Theilen desselben Auges; das Afterblatt ist der Blüthe nicht gemäß, ja es wird in der Nähe der leztern gleichsam absorbirt.

Aus allem diesen folget, daß dieses Gewebe, durch dieses Spiel verschiedener Formen am besten jene beyden Sätze, der Mannichfaltigkeit und Harmonie zugleich sich ausdrücken lasse. Jener dient zur Grundlage, die Natur hat alle Stuffen mit einander verbinden wollen, aber das Gesez der Harmonie widerstreitet, und verhindert entweder die Verbindung ganz, oder mässigt die Verschiedenheiten, und bringt die Entfernungen einander näher. Metaphorisch möchte ich jenes die Centrifugalkraft, dieses die Centripetalkraft der Formen nennen. Freylich muß man dieses nur als Gleichniß verstehen, und an keine mechanischen Würkungen denken, da die Bildung von innen ganz andern Regeln folgt, als die Bildung von aussen, die mechanischen Gesezen unterworfen ist. Eine weitere Ausführung die-

ser Geseze würde diese Blätter zu einem großen botanischen Werke machen müssen.

---

6.

## Ueber das natürliche und künstliche System in der Botanik.

Natürliche Ordnungen, wie man sie sich hin und wieder eingebildet hat, als gleich zahlreiche Haufen ähnlicher Pflanzen, finden in der Natur keine Statt. Man darf nicht hoffen, daß die Untersuchung unbekannter Länder uns mit einem solchen Schatze neuer Formen versehen werde, daß jene Wesen, die jezt als einzelne Geschlechter allein stehen, mit ihnen einen beträchtlichen natürlichen Haufen ausmachen könnten. Nach dem, was bisher geschah, zu vermuthen, müssen wir erwarten, eher zehn Gewächse für schon bekannte natürliche Haufen zu bekommen, als eines, welches neben ein Mittelgeschlecht dürfte gestellt werden.

Es giebt einige ausgezeichnete Haufen, die man sehr wohl mit dem Namen einer natürlichen Ordnung belegen kann, aber man giebt eine falsche Darstellung der Natur, wenn man andere daneben stellt, in denen die Pflanzen von einander

der viel weiter entfernt sind. Wollte man ein natürliches System beybehalten, so könnte dieses auf folgende Art geschehen. Zuerst würden die natürlichen Ordnungen, (ordines naturales) aufgestellt, und zwar diejenigen, welche man bisher allgemein als solche angenommen hat, oder bestimmter ausgedrückt, deren Pflanzen aus beynahe gleich vollkommnen Theilen bestehen. Jede dieser natürlichen Ordnungen wird freylich schon einen Anfang, habitus deliquescentis, haben müssen, wenn der eine oder der andere Theil der Pflanze beträchtlich abweicht. Die übrigen Mittelgeschlechter, welche sich zwischen den natürlichen Ordnungen befinden, können nach der Aehnlichkeit der meisten Theile in natürliche Haufen (agmina) gebracht werden, die man aber wohl von den wahren natürlichen Ordnungen absondern muß, weil in ihnen die Gewächse weiter von einander entfernt sind, und sie gleichsam die Verbindungsmittel zwischen jenen ausmachen. Man sieht leicht, daß diese leztern eine ganz andere Behandlungsart erfordern, als jene.

Allein, wenn wir genaue Ausdrücke von der Art haben, wie sich die Mannichfaltigkeit der Formen in der Natur verhält, so wäre es vielleicht gar nicht nöthig, eine natürliche Ordnung besonders aufzustellen.

Unentbehrlich ist hingegen das künstliche System, oder die Eintheilung der Pflanzen nach

einem Theile, weil es den bequemsten Weg zur Erkennung der Arten zeigt. Sein Hauptverdienst besteht aber in Bequemlichkeit, natürliche Ordnungen beybehalten, kann es nicht, da, wie wir gesehen haben, dieselbe Form des einen Theiles mit mannichfaltigen Formen der übrigen Theile verknüpft ist. Es kann wohl einige Pflanzen, die zu einer natürlichen Ordnung gehören, in eine Classe vereinigen, aber höchst selten alle, und es wird auf der andern Seite verwandte Pflanzen nicht selten trennen müssen. Warum sollten wir dieses Streben nach natürlichen Ordnungen in einem künstlichen System, das doch nur halb befriedigt werden kann, nicht gegen die Bequemlichkeit, die dieses System besonders empfiehlt, gern aufgeben?

Die Regeln für das künstliche System, welche aus diesem obersten Grundsatze der Bequemlichkeit folgen, sind diese: 1) Das System darf nicht Synopsis seyn, das heißt, nicht tabellarisch, wo jede Abtheilung zwey Unterabtheilungen hat. Nichts ist dem Gedächtniße schwerer zu behalten als eine solche Dichotomia, die daher jeden, der sich eines solchen Systems bedienen will, in die Nothwendigkeit versezt, von vorn immer anzufangen, und alle Abtheilungen zu durchlaufen.

2) Die obern Abtheilungen müssen nach einem von den übrigen abgesonderten völlig distincten Theile bestimmt werden. Ueberhaupt muß

dafür

dafür gesorgt werden, daß man niemals in die Verlegenheit gerathe, mehr als eine obere Abtheilung durchsehen zu müssen; in Rücksicht der untern Abtheilungen ist dieses selten möglich durchaus zu erreichen, aber es macht dort auch nicht so viele Unbequemlichkeiten.

3) Die Zahl gleichartiger Theile giebt das bequemste Kennzeichen für die obern Abtheilungen. Zwischen zwey Zahlen giebt es keinen Mittelzustand, eine Pflanze kann nicht andertthalb Theile haben, sobald man einen Theil gehörig bestimmt hat; man wird also nie zwey solche Abtheilungen durchzusehen nöthig haben.

4) Man darf sich nicht an die Veränderlichkeit eines Theiles kehren, sobald man ihn zum Kennzeichen einer Ordnung oder Classe bestimmt hat, sondern es ist weit vorzüglicher, ein Geschlecht, eine Art an zwey Orten im System aufzuführen.

5) Die Kennzeichen aller Abtheilungen müssen von Theilen hergenommen seyn, die zugleich vorhanden sind.

Diese Regeln wären die vorzüglichsten für die Classen und Ordnungen; es ist jezt die Frage, wie sollen die Geschlechter gebildet werden? Sollen sie künstlich, wie die obern Abtheilungen, oder natürlich, wie die Arten seyn?

Die Geschlechter haben ihrem Ursprung den Namen zu danken, und noch jezt sprechen wir den Namen des Geschlechts aus, wenn wir eine

Pflan-

Pflanze benennen wollen; der Namen des Geschlechts ist also, wie Linné sich ausdrückt, nomen sonorum. Jene Frage zerfällt also eigentlich in zwey andere, wovon die eine nach einer Unterabtheilung frägt, die man Geschlecht nennen will, die andere hingegen nach einem Pflanzenhaufen, dem man einen auszusprechenden Namen geben kann.

Betrachtet man das Geschlecht blos als Unterabtheilung eines künstlichen Systems, so versteht es sich, daß auch diese künstlich, das heißt nach einem Theile der Pflanze muß gemacht werden.

Ist hingegen von der Benennung die Rede, so müssen wir uns Sprachgesetzen unterwerfen, und diese befehlen, daß man nur ähnlichen Körpern einerley Namen geben dürfe, daß also die Geschlechter nach der Aehnlichkeit des Ganzen, d. i. natürlich bestimmt werden müssen. Diesen Gesezen kann man auf keine Art entgehen, da sie tief in der menschlichen Natur gegründet sind, und jeder Versuch dieser Art, wenn er auch von einzelnen Menschen einige Zeit hindurch begünstigt wird, muß doch endlich mißglücken. Man bedenke nur einmahl, wie veränderlich eine Abtheilung seyn wird, die man blos der Bequemlichkeit wegen erdachte, wie unsicher, wie verwirrend es seyn wird, wenn man solchen Abtheilungen Namen giebt, mit denen man die Pflanze benennt. Der Gedanke des Herrn Ehrhart,

jeder Art nur einen Namen zu geben, und den Namen des Geschlechts gar nicht auszusprechen, war sehr richtig und in der Natur gegründet, nur würde die Botanik dadurch zu sehr erschwert worden seyn. Bey der jetzigen Einrichtung kann der Trivialnamen oft im System vorkommen, jede Wiederholung ist eine Erleichterung des Gedächtnisses, und es wäre vielleicht nicht übel, wenn man statt zweyer Ausdrücke zur Benennung der Pflanzen, sich dreyer bediente. Was hier von den Geschlechtern gesagt ist, gilt auch von den Arten.

Wie nun solche natürliche Geschlechter sollen eingerichtet werden, ist eine Frage, die durchaus nicht im allgemeinen zu bestimmen ist. Daß man dabey besonders auf die ursprüngliche Form zu sehen hat, und diese der veränderlichen vorziehen muß, ist freylich gewiß, aber dieses ist noch wenig gesagt. Es kommt darauf an, was für ein Geschlecht, in welcher natürlichen Ordnung man es bilden will, wie viel Arten dazu gehören, ob es verwandte Geschlechter hat, oder nicht. Man muß darauf Acht haben, was in dieser Ordnung den meisten Einfluß auf das Ganze hat, wodurch das Tragen (habitus) der Pflanze vorzüglich hervorgebracht wird. Auch ist ein Theil in einer Ordnung oft sehr veränderlich, der in einer andern sehr viel Beständigkeit zeigt, man wird z. B. nicht finden, daß eine Iris mehr als drey Staubfäden hat, da hingegen an der

Ptelea

Ptelea in zwey Blüthen selten dieselbe Zahl vorhanden ist. Und bey der Bestimmung der Geschlechter sowohl als der Arten, kommt noch die Frage in Betrachtung, ob wir auch auf andern Eigenschaften als die Form Rücksicht nehmen sollen, die hier nicht beantwortet werden kann.

Eine Erörterung der kryptogamischen Pflanzen ist vielleicht noch zu früh, da nur einige Haufen derselben genau bearbeitet sind. Sie machen unstreitig von den übrigen Pflanzen, getrennte Uebergänge zu andern Reichen. Alle Theile sind viel einfacher, und ein Theil geht nach dem andern verlohren, bis endlich eine nackte Conferva die Verbindung mit den Thieren, ein unterirrdischer Byssus mit den Salzauswüchsen macht.

---

7.

## Betrachtungen über das Thierreich.

Bey einer größern Aehnlichkeit des Ganzen zeigen die Pflanzen mehr, obgleich überhaupt weniger Mannichfaltigkeit, als die Thiere. Die Unähnlichkeit, welche zwey Thiere haben, die man aus der Mitte verschiedener Classen genommen hat, ist sehr auffallend, selbst in einer und der-

derselben Classe bemerkt man zuweilen ungemein abweichende Formen, wovon die Insekten ein Beyspiel und einen Beweiß geben.

Es scheint, als habe die Natur für ein jedes der drey Mittel, das Land, die Luft und das Wasser eine besondere Thierclasse bestimmt und eingerichtet; für das erstere die Säugthiere, für das zweyte die Vögel, und für das dritte die Fische. Die Classen der Insekten, Amphibien und Würmer scheinen allen drey Mitteln anzugehören. Aber es giebt einige Säugthiere, die beständig im Meere leben, einige, welche fliegen; es giebt einige Vögel, welche meistens im Meere sich aufhalten, ohne zu fliegen, einige andere laufen stets auf der Erde, ohne fliegen zu können; es giebt endlich fliegende Fische, und Fische, die aufs Trockne sich begeben.

Die meisten Pflanzen sind in der Erde befestigt; allen aber führt das Wasser die Nahrung zu, auch bedienen sie sich zu demselben Zwecke der Luft. Hier ist also mehr Einförmigkeit, als im Thierreiche, wo jedes Thier seine besondere Nahrung sich wählt, also Geschäfte verrichtet, zu denen der Körper eigentlich seyn muß. Durchaus ist aber dieser Satz wiederum nicht gültig. Es giebt Thiere, die wenig Unterschied unter den Nahrungsmitteln machen; es giebt sehr ähnlich gebaute Thiere, die ganz verschiedene Speisen zu sich nehmen; die bloße Polizey der Natur scheint nicht der Endzweck der Natur gewesen zu

seyn,

seyn, sondern die Geschäfte und ihre Mannichfaltigkeit selbst.

Wenn daher im Thierreiche die Verschiedenheit der Formen mehr von dem Wohnorte, der Lebensart, den Mitteln zur Erhaltung des Thieres abzuhängen scheint, so läßt sie sich doch daraus allein nicht erklären. Wir müssen auf die Mannichfaltigkeit derselben ohne alle andere Rücksicht sehen, und zum Theil haben wir hier eine ähnliche Behandlungsart nöthig, als im Pflanzenreiche.

Doch ist diese Behandlungsart nicht völlig dieselbe. Einzelne Thierhaufen sind einander, wie ich schon oben erinnert habe, weniger ähnlich, die Thiere in diesen Haufen aber weichen weniger von einander ab. Darum zeigen die Theile der Thiere in einem Haufen nicht so deutlich die Stuffen der Vollkommenheit, wie in dem Pflanzenreiche, sie kommen einander näher, und lassen sich schwerer ordnen. Viel trägt hiezu bey, daß sie oft durch allgemeine Decken verhüllt, verwachsen und entstellt sind.

Zuerst will ich Betrachtungen über die Classe der Säugthiere anstellen, und dasjenige, was wir dadurch gefunden haben, auf die übrigen Classen anwenden. Es ist hier noch unausführbar, alle Theile nach den Stuffen der Vollkommenheit zu ordnen; theils wegen des eben angeführten Grundes, theils und vorzüglich aber, weil die innern Theile mit in Betracht müssen gezogen

zogen werden und die vergleichende Anatomie noch sehr zurück ist. Ich will mich daher eines Mittels bedienen, welches im Pflanzenreiche auch anwendbar ist, die natürlichen Ordnungen nämlich als solche zuerst aufstellen und betrachten, oder besser die Verschiedenheiten eines Theiles darstellen, um damit die übrige Form zu vergleichen. Kein Theil schickt sich dazu besser als die Zähne, weil sie am wenigsten verhüllt, verwachsen und undeutlich sind, weswegen Linné sie auch zum Charakter seiner Ordnungen wählte. Vorzüglich verdienen die Vorder- und Eckzähne Aufmerksamkeit.

## Natürliche Ordnungen.

I. Primates. Dentes primores 4, Laniarii solitarii. Molares 4-5.

1. Homo.
2. Simia. Dentes primores superiores a laniariis, inferiores a molaribus remoti.
3. Vespertilio. Dentes primores aequales approximati. Molaris primus major.
   V. Spasma, spectrum, perspicillatus, soricinus? hastatus.
4. Vespertilio. Dentes primores externi minutissimi.
   V. Leporinus.

II. Ferae. Dentes primores sex. Laniarii solitarii.

1. Urſus. Molares utrinque 4, additis ſupra duobus minimis, infra tribus.
2. Meles. Molares ſupra 5, infra 6, primi minimi.
M. Taxus, labradoricus, luscus, Gulo.
3. Muſtela. Lutra (auſſer Lutra marina) Molar. ſupra 4 - 5.
4. Viverra. Molar. utr. 6 primi minimi.
5. Viverra. Molar. utr. 5.
V. Putorius (et alii?)
6. Canis. Molar. ſupr. 6 infr. 7. primi tres. triangular. poſtici labati.
7. Felis. Molares utrinque 5.

III. Pecora. Dentes primores ſuperiores 0, inferiores 8. Laniarii 0.

Die Backenzähne ſind in allen Geſchlechtern von derſelben Anzahl. Cervus hat zuweilen einen Eckzahn. Hieher gehören Bos, Capra, Antilope Camelopardalis, Cervus.

IV. Glires. Dentes primores et inferiores 2. Laniarii nulli.
1. Lepus. Dentes primores duplicati.
2. Hyſtrix. Molares 4.
3. Cavia. Mol. 4.
4. 'Arctomys. Mol. ſupra 4. infra 5.
5. Mus. Mol. 2 - 3.
6. Caſtor. Mol. 4.
7. Sciurus. Mol. ſupr. 5. infr. 4.
8. Myoxus. Mol. 4.
9. Irculus Linn. Mol. 3 - 4.

V. Pla-

V. Plagioplatei. Distinctio inter primores laniores et molares fere nulla.

Ich setze diese Ordnung fürs erste hieher, bis wir genauere Nachrichten über die Zähne dieser Thiere haben. Die große Menge der Zähne zeichnet sie besonders aus.

1. Physeter. Dentes maxillae superiores minimi vel nulli, sed alveoli adsunt.
2. Delphinus. Dentes in utraque maxilla aequal.

## Haufen. Agmina.

Hier ist schon eine größere Unähnlichkeit der Zähne, doch kommen sie in den einzelnen Haufen noch ziemlich überein.

I. Belluae. Dentes primores medii deficientes. Laniarii solitarii vel nulli.

1. Elephas. Dent. prim. o. Lan. solit. Molares supra 5, infra 6.
2. Rhinoceros. Dentes primores 2. vel o. Laniarii o.
3. Hippopotamus. Dentes primores 4. Lan. o.
4. Trichechus. Dentes primor. 2. caduci. Mol. supra 5 infra 6.
   Tr. Rosmarus, Dugong.
5. Manatus. Dentes primor. o. Lan. o. Mol. 9. M. australis (Trichechus Manatus α)
6. Sirene. Dent. prim. o. Lan. o. Loco molarium os rugosum.

S. borealis (Trichechus Manatus β)

Manatus unterscheidet sich schon von den Trichechis sehr und verdiente deswegen ein eigenes Geschlecht auszumachen, noch mehr aber ist Sirene nicht allein von den Trichechis, sondern vom Manatus verschieden.

7. Monodon. Dent. prim. o. Laniarii spirales, exserti.

8. Bradypus. Dent. prim. o. Lan. solitarii. Mol. 5.

9. Dasypus. Dent. prim. o. Lan. o. Mol. 7-8.

II. Proboscideae. Laniarii plures.

1. Lemur. Dent. primor. 6. Laniar. supra 3. infra 1.
Lemur Catta.

2. Lemur. Dentes primor. super. 2. inf. 4. Lan. 2.
Lemur Indri Gmel. Potto, laniger.

3. Vespertilio. Dent. primor. super. 4. Lan. sup. 1. infer. 2.
V. Vampyrus.

4. Vespertilio. Dent. prim. super 4. infer 6. Lan. 2.

Hieher gehören die Fledermäuse, welche an andern Orten nicht aufgeführt sind.

5. Erinaceus. Dent. primor. 2. Lan. sup. 5. inf. 3.

6. Sorex. Dent. prim. 2. Lan. super. 3. infer. 2.

7. Sorex. Dent. primor. ſup. 2. infer. 4. Lan. 4.
S. criſtatus, aquaticus, minutus?

8. Sorex. Dent. primor. ſup. 2. inf. 4. Lan. 6.
S. moſchatus.

9. Talpa. Dent. prim. et lan. ſuper. 7. infer. 8.

10. Sus. dent. primor. ſuper. 4. infer 6. Lan. 2.

11. Sus. Dent. primor. o. lan. 2.
S. aethiopicus.

12. Sus. Dentes primor. ſuper. 4. infer. 6. Lan. ſuper 2. inf. 1.
S. Babyruſſa.

13. Camelus. Dent. primor. ſuper. o. inf. 6. Lan. ſup. 2. infer. 3.

In dieſen Haufen gehört auch Viverra Zen. und vielleicht noch einige andere Viverra-Arten.

III. Anodontes, Dentes nulli.
Myrmecophaga, Manis.

IV. Cete. Laminae corneae loco dentium. Balaena.

## Mittelordnungen.

I. Semi Primates. Maxillae ſuperioris dentes Primatum dentibus ſimiles.

1. Lemur. Dent. primor. infer. 6. Lan. ſolit.
2. Veſpertilio. Dent. prim. infer 8. Lan. ſolit.
V. pictus.

II. Primatibus similes. Maxill. infer. Dentes Primat.

1. Vespertilio. Dent. prim. 0. Lan. sol.?
V. Lepturus, Ferrum equinum.

III. Semiferae. Maxill. superior. Dentes Ferar.

1. Lutra. Dent. prim. super. intermedii minimi, infer. 4.
L. marina α. nicht β. brasiliensis.

2. Phoca. Dent. prim. super. aequales infer. 4.

IV. Semiglires. Maxill. superior. Dentes Glirium.

1. Hyrax. Dent. primor. infer. 4. Mol. 4.

V. Gliribus similes. Maxill. inferior. dentes Glirium.

1. Gigantomys. dent. prim. sup. 6.
G. Cangura. Didelphys gigantia. G.

Verdiente wohl ein eignes Geschlecht auszumachen.

VI. Gliribus affines. Dent. prim. super 2. Lan. solit.

1. Dipus. Dent. prim. in utraque max.
D. Macrotarsus (Didelphys macrotarsus Gm.)

Sollte dieses Thier nicht auch ein eigenes Geschlecht auszumachen verdienen?

2. Vespertilio. Dent. prim. sup. 2. infer. 6.
V. Nigrita.

3. Vespertilio. Dent. prim. sup. 2. infer. 4.
V. Molossus.

4. Vespertilio. Dent. prim. sup. 2. inf. 0.
V. Cevalotes.

VII. Pecoribus affines. Dent. primor. superior. 0. infer. 8. Lan. solit.

1. Moschus.

VIII. Pecoribus analogi. Dentes primor. 6. duobus deficientibus. Laniar. solit.

1. Equus.

IX. Belluis analogi. Dent. primor. 10. Lan. 0.

1. Hydrochaerus.

X. Proboscideis seu Gliribus analogi. Dent. prim. super 10. infer 8. Lan. solid.

1. Didelphys.

XI. Anodontibus analogi? Dent. primor. 0. Lan. solit.

1. Vespertilio noveboracensis.

Aus dieser Tafel läßt sich nun leicht folgendes ersehen. Die verschiedenen Formen des Ganzen entsprechen den Verschiedenheiten der Zähne ausserordentlich, und mehr, als wir im Pflanzenreiche von ähnlichen Uebereinstimmungen bemerkt haben. Es ließe sich dieses gewissermaßen schon erwarten, wenn man bedenkt, daß die Blüthentheile der Pflanzen zu einer andern Zeit entwickelt werden als die Blätter, und jene sehr mit einander übereinkommen, die Theile der Thiere hingegen alle zugleich da sind, und alle zusammen, wenn man in dieser Rücksicht eine Vergleichung anstellen will, den Blüthentheilen gleich geschäzt werden müssen. Hieraus

kann man schließen, daß in der Classe der Säugthiere ein künstliches System mit dem natürlichen besser übereinstimmen, und weniger Ungleichheiten haben würde, als im Pflanzenreiche. Wir wollen diese Uebereinstimmung der ganzen Form mit den Zähnen mehr auseinander setzen.

Die Affen haben schon ein vorgezogenes Maul, die Lücke zwischen den Vorder- und Eckzähnen der Oberkinnlade, die starken Eckzähne, machen eine Näherung zu dem Gebiße der Raubthiere, besonders an den Bavianen; die Krallen u. s. w. stimmen damit überein. Die Fledermäuse, obgleich übrigens im Ganzen von den Thieren dieser Ordnung sehr verschieden, kommen doch in der Lage der Brüste, der Entfernung des Daumens von den übrigen Fingern, im innern Baue ziemlich mit ihnen überein. Die beyden kleinen äussern Vorderzähne der Vesp. leporinus) bilden beynahe ein nagendes Gebiß, und der ganze Körper, die Hasenschaarte u. dergl. m. nähern dieses Thier den nagenden Thieren.

Die Ferae machen eine sehr natürliche Ordnung aus, nur Ursus weicht in Rücksicht der Zähne, der Nahrung und Bildung etwas ab. Eben so natürliche Ordnungen sind die drey folgenden.

Die ungeheuren Thiere des ersten Haufens kommen alle darin überein, daß sie vorn in der Kinnlade eine große Zahnlücke haben. Sirene nähert sich den Wallfischen durch das os rugosum,

sum, und übrigens in Ansehung des Mangels der Haare, der Bildung der Füße u. s. w. Ueberhaupt gehen diese Thiere von Elephas an, in einer Reihe beynahe, zu den großen Cetaceis über. Bradypus hat in seiner anscheinenden Unbehülflichkeit des Körpers und wenig ausgebildeten Form, Aehnlichkeit mit größern Landthieren dieses Haufens. Dasypus nähert sich den Anodontibus, und vielleicht würde dieses sich bey einer genauern Untersuchung der Kinnbacken zeigen.

Viele Thiere des zweyten Haufens als Erinaceus, Sorex, Talpa, könnten wiederum in eine natürliche Ordnung unter dem Namen Rosores vereinigt werden. Ihr Gebiß ist zum Theil dem Gebiße der nagenden Thiere ähnlich, zeichnet sich aber durch mehrere Eckzähne, die sich meistens unvermerkt in die Backenzähne verlaufen, aus. Ueberhaupt sind die Zähne dieser Thiere wenig von einander unterschieden. Lemur Catta hat ein Gebiß und einen Körper, welche zwischen den Feris und Rosoribus in der Mitte stehen, Lemur Indri geht noch mehr zu den Gliribus über. Die Fledermäuse stehen zwischen den Primatibus und Rosoribus zufolge des Gebisses und des Körpers in der Mitte. Ein sonderbares Gemisch von Zähnebildungen haben das Schwein und das Cameel; Sus aethiopicus nähert sich in Bildung und Gebiß den Belluis.

Noch deutlicher sieht man an den Mittelordnungen, wie sehr die Zähne der Totalform ent-

sprechen. Lemur hat die Oberkinnlade von den Primatibus, die Unterkinnlade von den Feris und hiermit stimmt das fuchsähnliche Gesicht sehr überein. Die Seeotter hat ein Gebiß, welches grade das Mittel zwischen dem Gebisse der Flußotter oder der Raubthiere und dem Gebisse der Robben hält. Wie sehr die Hinterfüße der Seeotter, so wie die ganze Bildung des Hintertheils robbenartig sind, s. Pallas Spec. Zool. Fasc. XIV. P. 27. not. e Eben dieses gilt noch von mehrern Geschlechtern dieser Mittelordnungen, wie man bald beym Durchlesen der Tafel gewahr wird. Die beyden mittlern obern Vorderzähne des Didelphys sind sehr lang, die beyden mittlern untern sehr breit, eine Analogie mit dem Gebiße der nagenden Thiere.

Wollte man die Verschiedenheiten der Zähne allein nach ihrer Vollkommenheit in eine Reihe ordnen, wie wir dieses mit den Pflanzentheilen thaten, so würde man vorzüglich auf die Distinktion der Zähne von einander sehen müssen, woraus folgende Reihe entsteht:

1) Die Zähne sind mit einander verwachsen. (Balaena). 2) Die Zähne sind von einander nicht unterschieden (Plagioplatei). 3) Eine große Zahnlücke, doch aber von einander unterschiedene Zähne (Belluae etc). Hieher gehören auch die Pecora, wie das Gebiß des Hirsches zeigt. 4) Zwey Vorderzähne, beträchtliche Zahnlücke (Glires etc.) 5) Keine beträchtli-

che Zahnlücke, die Zähne nicht völlig unterschieden (Rosores etc.) Die Eckzähne nämlich nicht deutlich von den Backenzähnen. 6) Keine beträchtliche Zahnlücke, vier Vorderzähne, völlig von einander unterschiedene Zähne (Primates etc.) 7) Keine beträchtliche Zahnlücke, sechs Vorderzähne, von einander sehr verschiedene Zähne (Ferae etc.)

Die Zahnlücken, die man doch nicht aus der Acht lassen kann, bringen eine besondere Schwierigkeit bey der Formirung dieser Reihe hervor. Uebrigens muß ich erinnern, daß diese Stuffen hier nur in der Rücksicht auf das folgende bestimmt worden sind, und allerdings, wenn man darauf die Einrichtung einer Terminologie bauen wollte, noch einer feinern und genauern Bestimmung bedürfen.

Vergleichen wir nun die Formen der übrigen Theile hiemit, so werden wir wiederum das Gesez der Mannichfaltigkeit, wie im Pflanzenreiche befolgt finden, doch noch mehr durch das Bestreben nach Harmonie gehindert. Die ausgespannte Flughaut der Fledermäuse, diese sonderbare Form der Füße ist beynahe mit jeder Zahnbildung verbunden, daher dieses Geschlecht nur schwer seinen Plaz im System finden konnte. Am häufigsten zwar mit dem Gebisse der Primatum von der fünften Stuffe, doch aber gar nicht selten mit dem Gebisse der Rosorum von der

vierten Stuffe, auch wohl mit dem Gebisse von der dritten Stuffe; dabey hält diese Fußform das Mittel zwischen völliger Distinction der Zehen und Verbindung derselben mit einander. Thiere mit Schwimmfüßen zeigen sich beynahe in jeder Ordnung. Die Semiferae (zugleich Primatibus similes) haben ihre Seeottern und Robben, die Rosores ihren Dusman, die Glires den Bieber, die Belluae, deren Gebiß zur zweiten Stuffe gehört, zählen unter sich die Wallrosse und Seekühe, die Cete und Plagioplatei haben blos Schwimmfüße. Thiere mit Hufen haben gewöhnlich ein Gebiß von der zweyten Stuffe, aber in dem Schweingeschlecht findet man das Gebiß mehrerer Ordnungen beysammen, daher diese Thiere ganz allein zu stehen scheinen, so wie auch das Pferd ein sehr ausgebildetes Gebiß hat. Thiere mit vollständig gespaltenen Klauen, und von diesen sehr distincten Nägeln (Krallen) finden sich auch fast in allen Ordnungen. Die Ferae haben fast durchaus solche Füße, die Primates meistens, auch die Rosores und Glires, seltener werden sie unter den Thieren, welche ein Gebiß von der zweyten Stuffe haben, und wenn sie sich dort finden, so ist die Form derselben noch nicht völlig ausgebildet, z. B. Elephant, Nashorn und dergl. gar nicht, bemerkt man sie unter den Plagioplateis und Cetis. Auch haben die Anodontes solche Füße, eine Ordnung, die sich wegen des gänzlichen Mangels der Zähne, der

doch

doch von ganz anderer Art ist, als der Mangel derselben an andern Thieren, schwer ordnen läßt.

Thiere, welche von vegetabilischer Nahrung leben — Nahrung muß auf die innere Bildung großen Einfluß haben — sind mit Thieren, die sich animalischer Nahrung bedienen, fast allenthalben vermengt. Unter den Raubthieren nähren sich eine, oder mehrere, Bärenarten, der Dachs und andere von Vegetabilien. Die Primates fressen zum Theil beydes, Fleisch und Gewächse. Unter den Belluis allein findet sich kein fleischfressendes Thier, so wie unter den Pecoribus; einige Glires fressen auch Fleisch, die Rosores fressen zum Theil beydes. Aus diesen Beyspielen sieht man, daß im Ganzen genommen hier dasselbe gilt, was wir im Pflanzenreiche gefunden haben, nur mit einigen kleinen Abweichungen, daß also eine Leiter der Natur so wenig, als eine völlig natürliche Methode kann gemacht werden.

Die Classe der Vögel steht allein, und scheint mit keiner andern Verbindung zu haben, weil ihr Körper zu einer eigenen Function, dem Fliegen, gebildet ist. Die Natur hat dieses dadurch zu erreichen gewußt, daß sie die Haare der Säugthiere hat in Federn auswachsen lassen, die Zähne und Kinnladen in einen hornartigen Schnabel hervorgezogen, die Muskeln der Füße verdünnt, den Körper mit Luft ausgefüllt und der Mutter die Fähigkeit benommen hat, das

Junge

Junge bey sich so lange zu tragen, bis es sich entwickelt. In diesen, und noch einigen andern Unterscheidungszeichen kommen alle Vögel mit einander überein, und man kann nicht sagen, daß zwischen ihnen und den Säugthieren, oder den Fischen ein Geschöpf eigentlich in der Mitte stehe. Solche sehr verschiedene und abweichende Vereinigungen der Formen in einer einzigen sind überhaupt in der ganzen Natur ungemein selten, besonders unter den Thieren. Aber Näherungen zu andern Classen giebt es allerdings, z. B. der Strauß, dessen Unfähigkeit zu fliegen, dessen Federn, die den Haaren schon sehr nahe kommen, und andere Kennzeichen den Uebergang zu den Säugthieren machen. Man kann sich vorstellen, als hindere das Gesetz der Harmonie andere Uebergänge und Mittelgattungen sich zu entwickeln.

Auffallend ist in der Vögelclasse dasjenige, was wir im Pflanzenreiche gefunden, und auf die Classe der Säugthiere angewandt haben. Man nehme nur die Bildung der beyden Theile, welche zuerst in die Augen fallen, der Füße und des Schnabels, und bemerke, wie die verschiedenen Formen beyder mit einander verknüpft sind. Der Schnabel zeigt eine Reihe von Verschiedenheiten, welche von dem krummen mit einem Ausschnitte versehenen Schnabel der Raubvögel, bis zum dünnen geraden, oder etwas gebogenen Schnabel des Colibri's fortlaufen, dessen beyde

Kinn-

Kinnladen (in Rücksicht der Biegung) gleichlaufend sind. Die Füße stellen eben sowohl eine Reihe dar, von den Füßen mit verbundenen Zehen den Schwimmfüßen an, bis zu den Füssen mit völlig distincten Zehen, den pedibus scansoriis digito versatili. Der krumme Schnabel des Raubvogels ist nun mit jeder Fußart verbunden, am seltensten mit dem Schwimmfuße, doch nähern sich die Schnäbel der Alca, des Larus und anderer ihm sehr, ferner mit den Füßen der hühnerartigen Vögel, selten mit dem Fuße der Grallarum (Vultur serpentarius), äusserst häufig mit dem pede ambulatorio und scansorio (Papageyen, Eulen). Eben dieses gilt von dem Schnabel mit gleichlaufenden Kinnladen, wo die Verbindungen so sehr ins Auge fallen, daß es nicht nöthig ist, sie zu erzählen.

Fleischfressende und Vegetabilienfressende Vögel kommen sich einander in der Bildung eben so nahe, als dieses der Fall unter den Säugthieren ist. Wer einen Raubvogel gesehen hat, und nun einen Papagey sieht, wird den leztern, wenn er von seiner Nahrung nichts weiß, gewiß für einen Raubvogel halten. Die Schwäche der Füße thut nichts zur Sache, es giebt hochbeinige Falken, deren Füße schwach genug sind. Wenn man sich auch hier wie in andern solchen Fällen damit hilft, ein solcher Schnabel sey zur Lebensart des Thieres, etwa um Nüsse u. dergl. aufzubeißen, nöthig, so kann man doch nicht sagen,

gen, warum ein solcher Thierhaufen nicht den Schnabel des Kernbeißers, der zu einem gleichen Zwecke eingerichtet ist, erhielt. Einige Hauptformen bestimmte also die Natur für die nöthigen Geschäfte des Thieres, aber sie weiß die Formen der Theile, unbeschadet dieser Geschäfte, auf eine mannichfaltige Weise anzuwenden, und eben so mannichfaltig abzuändern und zu verbinden.

Die Amphibien sind eine Mittelclasse, wodurch eine Verbindung zwischen den warmblütigen und kaltblütigen Thieren hervorgebracht wird. Der Uebergang aus einer vollkommnern in eine unvollkommnere Classe geschieht so, daß ein Theil nach dem andern weggeworfen wird, nachdem jeder manche Stuffen der Vollkommenheit gezeigt hat. Das Crocodill nähert sich den Säugthieren am meisten, seine Größe, seine vier Füße, besonders aber die Zähne, welche noch in Zahnhöhlen stecken, bezeichnen diese Verwandschaft. Die mannichfaltigen geschuppten oder geschilderten Eidexen folgen nun beynahe in einer Reihe, sowohl an Größe des Körpers, als besonders der Füße. Stincus hat schon sehr kleine Füße gegen seinen Körper, die Sepsarten werfen sie nach und nach auf eine Art ab, welche das Gesez der Uebergänge deutlich bezeichnet. Lacerta Chalcides hat vier aber sehr kurze Füße mit Zehen, Lacerta serpens hat noch kleinere, sehr von einander entfernte Füße mit Zehen, der

Lacerta bipes fehlen schon die Vorderfüße, die Hinterfüße haben nur zwey Zehen ohne Nägel. Endlich zeigt Lacerta apus nur die Spuren von zwey Hinterfüßen, und macht so den Uebergang zu dem Schlangengeschlecht, Anguis.

Dieses Geschlecht gehört aber zu denen, welche die einfachste Form haben, und von diesem geht die Reihe der Schlangen, bis zu den Bois fort, welche sich durch Größe und Zähne, die in Zahnhöhlen stecken, auszeichnen. Wir erfahren hier dasselbe, was wir im Pflanzenreiche bemerkten, daß die Verbindungen mit vollkommnern Geschöpfen nicht grade durch die vollkommensten, sondern umgekehrt durch sehr unvollkommene geschieht. Nirgends haben wir Beyspiele, wo man das Gegentheil bemerkte, und wo man eine wahre Leiter der Natur zuwegebringen konnte.

Man muß zweyerley Arten der Uebergänge unterscheiden, welche man in der Natur antrifft. Die eine ist, wenn ein Geschlecht der einen Classe einem bestimmten Geschlecht, oder gar Art der andern Classe sich nähert, wovon wir jezt eben ein Beyspiel hatten, die Verknüpfung der Geschlechter Chalcides (Lacertae Chalcidae) nämlich und Anguis. Alsdenn findet sich gewöhnlich eine solche stuffenweise Näherung, wie in dem angegebenen Falle, und alsdenn geschieht auch die Verbindung durch die unvollkommnern Thiere beyder Haufen. Ein anderes ist es aber, wenn von einer Seite sich ein Uebergang zeigt, da man hin-

gegen auf der andern kein Geschlecht oder keine Art angeben kann, zu welchem dieser Uebergang geschähe. Ein solches Beyspiel giebt der Uebergang der Vögel zu den übrigen Classen, und eben dieses läßt sich auch wohl von den Insecten behaupten.

Durch Acrochordus, Langaha, Amphisbaena und Caecilia gehn die Schlangen zu den Würmern über.

Die Frösche und Kröten machen mit den Salamandern eine eigene Ordnung aus, welche auf der einen Seite die Fische durch ihre Larven, auf der andern die Eidechsen durch die Salamander und Gecko verbinden. Die Schildkröten zeigen von diesen einen obwohl entfernten Uebergang zu den Crustaceis.

Im innern Bau kommen alle Amphibien ungleich mehr mit den Vögeln, als mit den Säugthieren überein. Sie scheinen also auch jene verknüpfen zu sollen, ja wenn man entferntere Aehnlichkeiten aufhaschen wollte, könnte man noch mehrere finden, als z. B. die pedes pinniformes der Schildkröten, welche einem entfiederten Vorderflügel nicht gar unähnlich sind. Allein man kann sich mit solchen Aehnlichkeiten leicht betrügen, und sie sind daher billig für nichts zu achten, wie denn alle solche Vergleichungen, wenn sie nicht nach einer Regel geschehen, nur als Einfälle müssen betrachtet werden.

Es würde eine größere ichtyologische Abhandlung erfordern, die nicht in dem Plan dieser Schrift liegt, wenn ich die Verwandschaften der Fische unter einander darstellen wollte. Die Theile, die sich vorzüglich dazu schicken würden, Vergleichungen anzustellen, die Zähne und der Knochenbau überhaupt, sind noch sehr wenig untersucht und auseinander gesezt, eine Schwierigkeit, die man zwar allenthalben im Thierreiche, vorzüglich aber in dieser Classe antrifft. Diese Classe steht übrigens ziemlich allein, wie die Vögel, und ihre Uebergänge zu andern Classen verhalten sich eben so. Lophius, Raja, zeigen einiger Spuren von Füßen wegen, Aehnlichkeit mit den schreitenden Amphibien; Xiphias Gladius und die Squali machen den Uebergang zu den Säugthieren, Mytine glutinosa, welche Linné selbst für eine Wurmart hielt, nähert sich den Würmern beträchtlich, und Ostracion kommt einigermaßen mit den Insecten überein. Der einfachere Bau, die nothwendige Harmonie des Ganzen dieser Thiere ist vielleicht Schuld, daß diese Uebergänge nicht bestimmt geschehen, und nach dem oben angegebenen Unterschiede, Uebergänge der zweyten Art sind.

Bisher hatten wir nur mit solchen Thieren zu thun, die schon in der Jugend dieselbe Bildung als im Alter haben, was nämlich die Hauptheile betrifft, und die also nachher nur fortwachsen, woran aber nur wenig neue Theile

entwickelt werden. Die Frösche und Kröten sind hievon allein ausgenommen. Jezt kommen wir an eine Classe, in der die meisten Thiere eine solche und zwar oft beträchtliche Veränderung und Entwickelung während ihres Lebens erleiden. Das junge Thier kommt aus dem Eye auf die Welt, dem alten in den meisten Stücken nicht selten ganz unähnlich, es ist gewöhnlich einfacher gebaut, es mangeln ihm die Geschlechtstheile, wenigstens ist es zur Fortpflanzung seiner Art gänzlich untüchtig. Es wächst und verwandelt sich durch Häutungen in das vollkommene Thier, zu dessen Hauptbeschäftigungen die Fortpflanzung gehört. Hierin sind diese Thiere den Pflanzen offenbar ähnlich, welche zuerst nur Blätter hervorbringen, und erst, nachdem sie ihr völliges Wachsthum erreicht haben, Blüthen hervortreiben, und zur Fortpflanzung ihres Gleichen tüchtig sind.

Die Larven der Insecten haben mit dem grössern Haufen der Würmer viel Aehnlichkeit, grade so, wie die Froschlarven sich den Fischen nähern. Einen gleichen Larvenstand, wo das Thier auf einer untern Stuffe steht, könnte man vielleicht bey allen Thieren, obgleich zuweilen nur von unendlicher kurzer Dauer, annehmen. Doch ich gestehe, daß man lieber sich solcher Ausdrücke, denn mehr sind sie nicht, und sollen auch nicht mehr seyn, enthalte, als daß man sie mißverstehe, oder übertreibe.

Eine natürliche Classification der Larven würde mit der natürlichen Methode der vollkommenen Insecten selbst auf keine Weise übereinstimmen, wie ein leichter Ueberblick schon lehrt. Eine Larve ohne Füße haben nicht allein die meisten Diptera, oder antliata, sondern auch viele hymenoptera oder synistata. Larven mit Füssen, aber dem vollkommnen Thiere völlig unähnlich, sind die eleuterata, glossata, manche synistata oder hymenoptera, ja auch einige antliata in ihrer Jugend. Meist ähnlich dem vollkommnen Thiere sind die Larven der ryngotorum und einiger unogatorum, und viele aptera leiden gar keine Verwandlung. Also zeigt sich auch hier die Mannichfaltigkeit der Natur, obgleich meistens ähnliche Larven auch ähnliche Insecten liefern. Wo aber die Verbindung sehr verschiedener Larven mit ähnlichen Insecten, nach dem Gesetze der Mannichfaltigkeit angetroffen wird, merkt man nicht, daß die Larvenbildung sehr merklichen Einfluß auf das Thier habe. Oder deutlicher ausgedrückt, es finden sich von den gewöhnlichen sehr abweichende Verbindungen der Larven und vollkommnen Thiere, und zwar weit mehr abweichend, als die Verbindungen der Theile eines vollkommnen Thieres in diesem Reiche sonst zu seyn pflegen.

Die ungeflügelten Insecten ohne Verwandlung nähern sich theils auf eine unbestimmte Weise den Würmern mit Gliedmaßen, theils gehö-

ren sie zu der Familie der Spinnen, welche durch die Phalangia zu den Scorpionen, und von dort zu den Krebsen übergehen. Die Krebse selbst (agonata), haben keine deutliche Verwandlung und entfernen sich im innern Baue nicht gar sehr von den Fischen.

Werfen wir Blicke auf die Verschiedenheiten der vollkommnen Thiere in der Insectenclasse, so werden wir im Ganzen genommen dasselbe bemerken, was wir in den übrigen Classen antrafen. Man kann auch hier nie zuversichtlich von einem Theile auf die andern schließen, wohl aber kann man von diesen wahrscheinliche Vermuthungen hegen. Wir wollen hier als ein Beyspiel die Freßwerkzeuge nehmen, mit welchen wir die übrigen Theile vergleichen. Ober- und Unterlippe, obere und untere Kinnladen, nebst deutlichen Freßspitzen haben nicht allein fast alle Käfer, sondern auch die Grillen, die Spinnen und Scolopendern, nur besitzen jene noch eine Decke der untern Kinnladen (galea), die leztern nur zwey Freßspitzen, deren Anzahl doch auch unter den Käfern von vier zu sechs abweicht. Eben diese Theile, nur die untern Kinnladen mit der Unterlippe verwachsen, haben viele hymenoptera und neuroptera, auch einige aptera als Monoculus, bey einigen verlängern sich diese untern Theile in eine Zunge (Apis u. a. m.) Den Krebsen, einem fast ganz isolirt stehenden Haufen, fehlen die Unterkinnladen. In einen

Rüssel

Rüssel (rostrum) verwachsen sind diese Theile an den ryngotis, einem Insectenhaufen, wo Wanzen, die den Käfern, Cicaden, die zum Theil den lepidopteris, Blattläuse, die den neuropteris, Cocousarten und Reduvii, die den apteris ähnlich sind, zusammen kommen. Die lepidoptera tragen eine Zunge, und obgleich auch diese Thiere sehr mannichfaltig sind, so zeigen sie doch sowohl als die antliata eine größere Uebereinstimmung in den meisten Stücken. Man würde das, was ich eben gesagt habe, schon an dem System des Herrn Fabrizius wahrnehmen können, welches einige sehr unnatürliche Ordnungen hat, andere sehr natürliche aber beybehält, der gewöhnliche Fall in allen künstlichen Thiersystemen.

Keine Classe enthält so heterogene Geschöpfe, als die lezte Classe der Würmer, in welche man alles scheint gebracht zu haben, was in die übrigen nicht passen wollte. Ein großer Theil derselben, wie ich schon Art. 4. erwähnt habe, ist dazu bestimmt, den Uebergang zu dem Pflanzenreiche zu machen, die lithophyta nämlich und Zoophyta, von welchen die erstern natürlich mit den testaceis verbunden sind. Ein anderer Haufen, die Infusionsthierchen, stellen gleichsam den Anfang der belebten Natur dar, und nähern sich mehr und mehr den molluscis, testaceis oder intestinis. Diese Eingeweidewürmer machen einen natürlichen Haufen aus, wo

sich aber, wegen der geringen Anzahl der Theile jene Betrachtungen schwerer anstellen lassen, welche wir im vorigen machten, doch sieht man auch hier an einigen Beyspielen, z. B. dem Geschlecht Taenia, daß derselbe Theil, in dem angeführten Falle der Kopf, mit sehr verschiedenen Körperformen verbunden ist. Wiederum einen andern natürlichen Haufen stellen die mollusca und testacea, oder die Würmer mit Gliedmaßen dar, wo nur, wegen des Ueberganges zu den einfachern Geschöpfen, welchen die Theile der vollkommnern fehlen, sich schwerlich eine Vergleichung nach den Theilen machen läßt. Man müßte hier sehr ins einzelne gehen, und oft ein Geschlecht, oder nur wenige Geschlechter besonders betrachten.

Diese kurzen Betrachtungen über die Classen des Thierreichs, habe ich nur anstellen wollen, um zu zeigen, daß die Geschöpfe in ihnen so geordnet sind, daß für die Einrichtung der Systeme eben dieselben Resultate folgen, welche wir oben aus der Betrachtung des Pflanzenreichs entwickelten. Wenigstens reichen sie hin, darzuthun, daß das Thierreich jenen Resultaten nicht widerspreche. Das Thierreich ist noch bey weitem nicht so bearbeitet, als das Pflanzenreich, es hat noch keine so bestimmte Terminologie, man hat noch nicht auf die feinern Unterschiede dieselbe Aufmerksamkeit verwandt, und endlich, welches die Hauptsache ist, man hat die Anatomie nicht

genug

genug auf die eigentliche Naturgeschichte und die Systematologie derselben, angewandt. Es kommt mir dieses aber eben so vor, als wollte man nur das Aeussere der Fruchtgehäuse, ja der ganzen Blüthen in Betracht ziehen, ohne sich um das Innere, die Zahl der Fächer und dergl. zu bekümmern. Was man Anatomie der Pflanzen nennt, kommt eigentlich mit der feinern Anatomie der Thiere, wo man die Nerven, Blutgefässe u. s. w. eines jeden Eingeweides aufsucht, überein.

Alles was oben von dem natürlichen und künstlichen System gesagt worden ist, gilt mit den leicht zu findenden Abänderungen, auch hier. Eine Leiter der Natur, als Reihe betrachtet, läßt sich nicht finden, natürliche Ordnungen leisten das nicht, was man sich von ihnen verspricht. Wenn man natürliche Ordnungen, Haufen und Mittelgeschlechter unterscheidet, wovon ich in diesem Artickel ein Beyspiel gegeben habe, so läßt sich am leichtesten eine Uebersicht über die mannichfaltigen Formen geben. Die Geschlechter müssen natürlich seyn, denn auch hier wird der Namen derselben ausgesprochen, und eben dieses gilt von den Arten. Kennzeichen, endlich die man in einer Ordnung oder in dem einen Geschlecht gebraucht, lassen sich nicht überall auf eine gleiche Weise anwenden, da ein Theil bald beständig, bald aber sehr veränderlich angetroffen wird.

## 8.

# Betrachtungen über die Mineralogie.

Seitdem ein vortreflicher Beobachter und scharfsinniger Kopf angefangen hat, in diesem Theile der Naturgeschichte Veränderungen zu treffen, die ihm beynahe eine ganz andere Gestalt geben, sind so viele Streitigkeiten entstanden, daß es sehr schwer hält, unpartheyisch zu bleiben. In der litterarischen sowohl als in der politischen Republik, ist dieses in mancher Rücksicht sehr unsicher, weil derjenige, welcher einen Mittelweg erwählt, in Gefahr stehet, beyden Partheyen zu misfallen. Muß er überdem einige paradox scheinende Sachen sagen, so darf er gewiß nicht auf sonderlichen Beyfall rechnen.

Was oben Art. 3. von der Form gesagt worden ist, gilt allgemein, und leidet durch den Gegenstand keine Ausnahme. Die Form der Mineralien muß also zuerst für sich betrachtet werden, ohne daß man andere Eigenschaften einmischt, die eine verschiedene Behandlungsart erfordern. Wir bemerken also zuerst einen beträchtlichen Unterschied zwischen den organischen Körpern und den Mineralien, welcher darin besteht, daß jene Glieder haben, oder Theile, wie wir sie vorhin nannten, die dem Ganzen völlig unähnlich, von dem Ganzen gesondert, und oft

selbst

selbst wieder zusammengesetzt sind. Theile haben freylich die Mineralien auch, wie sie jeder Körper hat, aber diese Theile sind nicht Glieder des Ganzen, oder wenn dieses scheinen möchte, so sind sie sich doch einander so ähnlich, daß man das Ganze mehr wie ein Haufwerk, als einen einzelnen Körper ansehen kann. Das Verfahren, welches wir oben anwendeten, die natürliche Ordnung zu finden, fällt hier also ganz und gar weg.

Eine andere wichtige Verschiedenheit findet sich unter den Mineralien selbst. Einige haben nämlich eine bestimmte Gestalt, die nicht durch äussere Umstände, sondern durch innere Grundkräfte hervorgebracht ist, andere hingegen nicht. Die leztern sind zwar durch eine innere Kraft, die Anziehungskraft zusammengeballt, doch so, daß diese Kraft der hinreichende Grund des Zusammenhangs, nicht aber der ganzen Form ist. Nur die Krystallen haben eine bestimmte Form.

Man muß hiebey wohl bemerken, daß wir die Natur nicht anders, als bestimmte Formen bildend denken können. Die Theile, woraus ein Körper zusammengesezt ist, müssen eine bestimmte Gestalt haben, und in so fern könnte man von allen Mineralien behaupten, sie hätten eine bestimmte Gestalt. Aber der Unterschied fällt doch sehr deutlich in die Augen, denn wir bekümmern uns nicht um jene feinen unmerkbaren Theilchen, und sehen nur auf das Ganze, welches aus jenen

Theil-

Theilchen von bestimmter Form zusammengesetzt wird.

Der oben Art. 3. gegebene Begriff von vollkommener Form leidet keine Anwendung auf die Krystallenformen, weil sie keine Glieder besitzen. Die Krystallen sind geometrische Körper, sie lassen sich also durch die mannichfaltige Zusammensetzung von Pyramiden erzeugen, durch das Abschneiden allein kann man sie in einander verwandeln. Wenn man will, so mag man den Krystall, der der Kugelform am nächsten kommt, für den vollkommensten halten, weil hier die Anzahl der Theile am größten ist. Da die Mannichfaltigkeit der Krystallen aber nicht sehr groß ist, wenn man sie mit den mannichfaltigen Formen der organischen Körper vergleicht, da sie sich ferner nach geometrischen Sätzen behandeln lassen, so ist dieses Mittel sie zu ordnen unnöthig, und würde dieser Lehre nur etwas gezwungenes geben.

Die Salzefflorescenzen sind eine Art der Krystallisation, die allerdings den Uebergang zu dem Baue der organischen Körper macht, und sie verdienen eine größere Aufmerksamkeit, als man ihnen bisher gewidmet hat. Am häufigsten entspringen sie aus Salzen, die an der Luft zerfallen, als dem Glaubersalze und andern, auch kann man den vitriolischen Weinstein, der mit Vitriolsäure übersetzt ist, in der Kälte sehr leicht zum Ausblühen bringen. Sie entstehen durch

Anzie-

Anziehung des Wassers aus der Luft, aber man kann nicht behaupten, daß ihre Bildung durch ein Aneinandersetzen der Theile geschehe, da sie ziemlich hoch aus der Salzmasse hervortreten, und fast immer gar nicht flüchtige Salze zur Grundlage haben. Organische Körper sind sie darum noch nicht, denn das Emporheben derselben kann durch das Anschwellen der Masse hervorgebracht werden, die das Wasser einsaugt, daher findet man sie meistens, wenn die Kunst sie erzeugt, am Rande der Gefäße auf Salzhäufchen von beträchtlicher Höhe gegen ihre Basis, oder wenn sie von einer grössern Masse entspringen, sieht man sie auf den kleinen Hügeln der rauhen Oberfläche. Diese Bildung ist der organischen Bildung doch mehr analog, und es ist wahrscheinlich, daß der Ursprung der einfachsten kryptogamischen Pflanzen davon nicht sehr abweicht.

Die übrigen mineralischen Körper nähern sich der Krystallenbildung mehr oder weniger, und machen dadurch eine Stuffenfolge, oder eine Leiter der Natur bis zu den Krystallen, und diese werden durch die Salzauswüchse mit den einfachsten Pflanzen verknüpft. Ein flüchtiger Blick auf irgend ein Mineralsystem wird uns aber sogleich überzeugen, daß diese Reihe weder den Bestandtheilen, nach den übrigen Eigenschaften der Mineralien entspricht. Man denke nur an die mannichfaltigen Formen der Gyps-, der Schwerspatarten, man erinnere sich der verschie-

denen

denen Eigenschaften der Spatarten, da doch aller Spat auf einer gewissen bestimmten Stuffe zur Krystallisation sich befindet. Von den meisten Mischungen im Mineralreiche, wenn sie nicht zu leicht auflöslich im Wasser, oder Metalle, oder Erze im strengsten Sinne (Metalle mit Schwefel) sind, läßt sich behaupten, daß man sie in allen Stuffen von der Erde bis zur Krystallisation finde. Hier reichen nun allenthalben chemische und physikalische Grundsätze hin, um die Verschiedenheit der Formen bey denselben Bestandtheilen einzusehen, und bey verschiedenen Bestandtheilen braucht man nur die Grundkräfte von verschiedener Intension zu denken, um auch da die Verschiedenheit der Formen erklärlich zu finden; aber alle diese Grundsätze leiden auf organische Körper keine Anwendung, wo man also die Mannichfaltigkeit der Formen, als unmittelbar zu dem Plan der Natur gehörig denken muß.

Wenn man in den Betrachtungen fortfährt, die man über die organischen Reiche angestellt hat, und sein Augenmerk auf die Mineralogie richtet, so bemerkt man hier ausser den Krystallen keine bestimmten Gestalten, daher auch keine individua. Die ganze Erde mit allen ihren ungeformten Körpern ist nun dem Beobachter ein Ganzes, die verschiedenen Körper selbst sind nur als Theile dieses großen einzelnen Ganzen anzusehen, die Berge, die Ströme, die Luft im Innern der Erde, die Gletscher, sind alle Stücke die-

dieses individui. Dadurch muß nun allerdings die Mineralogie eine ganz andere Gestalt bekommen, die Geschlechter und Arten der Fossilien sind nun nicht mehr solche Geschlechter und Arten, als wir in den organischen Reichen finden, sie sind gewissermassen nur Kunstwörter, wodurch die Verschiedenheiten einzelner Theile bezeichnet worden. Geht man von diesem Gesichtspunkte aus, so haben wir kein Mineralsystem, wir haben nur eine mineralogische Terminologie.

Ich habe diese Gedanken in meinem Versuche einer Anleitung zur geologischen Kenntniß der Mineralien, Göttingen 1790 durchgeführt. Es schien mir der Mühe werth, die Betrachtung der Mineralogie den Betrachtungen der organischen Reiche völlig entsprechend zu machen, und dadurch in diesem Stücke eine Einheit in die Naturgeschichte zu bringen. Man wird aus dem Folgenden sehen, daß ich jetzt neben dieser Art zu betrachten, noch eine andere gestellt wünsche, welches freylich in jener kleinen Schrift noch nicht deutlich gedacht, und unter den Ausdrücken, deren ich mich bediente, fast bis auf alle Spuren verlohren gegangen ist. Daß jene Behandlungsart einseitig ist, gestehe ich sehr gern, behaupte aber, daß es in der Naturgeschichte oft nöthig sey, alles einmahl aus einem Gesichtspunkte, also einseitig anzusehen, weil man alsdenn auf Dinge trifft, welche man nicht bemerkt, sobald man alles zugleich sehen will. Die Ausführung

führung in genannter Schrift ist voller Fehler, die zum Theil darin bestehen, daß einigen Schriftstellern geglaubt ist, die keine Glaubwürdigkeit haben sollten, daß manches nicht genau bestimmt, manches zu gewagt ausgedrückt ist, besonders aber, daß dieser eine Gesichtspunct für den einzigen gehalten worden ist. Ich wünschte, daß man den Zweck dieses Buchs beurtheilt, und es nicht für eine Mineralogie angesehen hätte; die gewagten Hypothesen, doch als solche vorgetragen, z. B. daß die Phosphorsäure und also die thierischen Körper Analogie mit der Kieselerde haben, daß der Feldspat in dem Granit das vorstelle, was in andern Steinarten der Schiefer sey, also gleichsam ein krystallinischer Schiefer genannt werden könne; Schreibfehler, wie der S. 20, wo Streichen mit Fallen verwechselt wird, was doch Seite 12. richtig angegeben ist, wenn man statt Meridian, lieber Mittagsfläche sezt; unbestimmte Ausdrücke, als Mißbrauch des Wortes Mischen, eine gewisse grelle Darstellungsart, müssen der Jugend, worin diese Schrift geschrieben wurde, verziehen werden. Aber diese Schrift soll nichts weniger als Unterricht für Anfänger seyn, sondern einen Versuch, die Mineralogie aus einem andern Gesichtspuncte zu betrachten, der Prüfung der Gelehrten vorlegen, und deswegen durfte ich nicht fürchten, etwas zu stark darzustellen. Ein jünger Schriftsteller will sich zugleich selbst der Prüfung unter-

werfen,

werfen, welches nicht geschieht, wenn er nach einem alten Plan blos ausschreibt, er muß zeigen, daß er neue Seiten fassen und festhalten kann, und diese können dann Veteranen in der Wissenschaft zuweilen auf Gedanken leiten, die derselben Vortheile zu bringen im Stande sind.

Man geht also in gedachter Rücksicht von den großen Massen aus, und trifft hier zuerst sichtbare feste, sichtbare flüßige und unsichtbare flüßige Körper an. Vorzüglich hat man es mit den erstern zu thun, und diese trennt die Natur, wenn das Ganze homogen ist, oder doch kleine Stücke dem Ganzen ähnlich sind, von selbst in Felsen, Flötze, Geschiebe, Erde oder Staub. Ist aber das Ganze nicht homogen, so unterscheidet man Gänge, Lager und Nester, wovon die leztern den Uebergang zu den zusammengesezten oder besser gemengten Steinarten machen. Die Felsen, Flötze u. s. w. sind nun wiederum keine durchaus zusammenhängende Massen, sondern die Natur hat durch Risse diese großen Haufen in kleinere zertheilt, die Kugeln, Säulen, Quadern oder Schiefer bilden. Vielleicht wäre es nicht unnütz, wenn man noch mehrere Ausdrücke für die Art, wie sich die natürlichen Risse und Spalten in den Steinarten darstellen, suchte. Ferner müssen wir hier die Oberfläche der Foßilien, die abgesonderten Stücke, und dergl. betrachten.



Bayerische Staatsbibliothek München

Die Risse, wodurch die Natur die Theile trennt, sind oft unmerklich, aber ein leichter Schlag entdeckt sie. Nachdem die Bruchstücke dem Krystall mehr oder weniger ähnlich sind, hat man zerbröckelnde Steine, stumpfkantige, scharfkantige, muschelichte, blättrichte, rhomboidalische Stücke und Fasern. Endlich zeigt der Bruch die innere Gestalt der Theile. Da wir hier alles blos nach der Form betrachten, in wie fern es vom Krystall sich entfernt, und eine Haupteigenschaft aller Krystalle Glanz ist, so müssen wir die Steine von den übrigen scheiden, welche innern Glanz (krystallinischen Bruch) haben. Aus eben dem Grunde, weil nämlich von aller specifischen Verschiedenheit abstrahirt wird, haben wir einen heterogenen oder homogenen Bruch, aus einander ähnlichen oder unähnlichen Theilen. So ist der krystallinische Bruch ferner faséricht, blätterichts schuppig, schimmernd, muschlicht, eben, (gehört wohl kaum hieher) splittricht. Der matte Bruch ist halb krystallinisch (kann auch wegbleiben, er ist heterogen,) splitterricht, muschlicht, eben, erdig. Der Unterschied zwischen Bruch und Spaltung ist auch im System nicht ganz zu verwerfen, grobe Blätter zum Beyspiel zeigen oft einen splitterichten oder ebenen Bruch, und nur zuweilen zeigen sie wiederum im Innern Blätter, der großmuschlichte Bruch ist nicht selten wiederum gesplittert und dergl. m.

Alle

Alle diese Kunstwörter können als solche im System nicht angenommen werden; sie sind viel zu wenig fein dazu, und sollen nur dienen, die Uebersicht über die mannichfaltigen Formen zu erleichtern, oder die Verwandschaften derselben zu bezeichnen. Sie können auch hier und da auf Beobachtung einer neuen Formart aufmerksam machen. Eben so wenig darf man die oben Art. 6. gegebenen Ausdrücke anthia simplex, explicata u. s. w. bey der Beschreibung der Pflanzen gebrauchen, denn sie sind generisch, nicht specifisch, wie solche beschreibende Kunstausdrücke seyn müssen. Eben so wenig ist die oben gegebene Tabelle der Saamengehäuse in Anfangsgründen der Botanik anwendbar, und würde den Anfänger nur verwirren, bezeichnet aber doch den großen Unterschied, welchen man machen muß, wenn vier nackte Saamen einen Staubweg in der Mitte, oder vier verwachsene Staubwege auf der Spitze haben.

Sobald der Mineraloge sich mehr in das Feine einläßt, und auf die Verschiedenheit der Fossilien selbst genauer Achtung geben will, ist es nicht möglich, mit den Formen allein fertig zu werden, er muß auf andere Eigenschaften, auf die Bestandtheile u. s. w. zugleich sehen. Oben betrachteten wir nur in geologischer Rücksicht die Formen, wie die Natur das große Ganze immer mehr und mehr selbst trennt, oder unterschiedene Theile zeigt, die sich alle mehr oder weni-

ger der bestimmten Gestalt nähern. Hier sieht man auf die Verschiedenheiten der Theilchen, und betrachtet nun in geologischer Rücksicht umgekehrt das Ganze, als aus diesen verschiedenen Theilen zusammengesezt (Gebürgslehre und mineralogische Geographie). Zuerst also hier noch einige Bemerkungen über die physischen und chemischen Kennzeichen, die Bestandtheile der Mineralien und die Verschiedenheiten der Mineralien, wie ich sie in dem angeführten Buche angegeben habe.

Zu den physischen (und chemischen) Kennzeichen rechnete ich die Durchsichtigkeit und Undurchsichtigkeit, und die Farbe. Hier sagte ich, die Farbe hänge von Eisen und Erdharz ab, wo meistens ausgelassen ist, weil fast alle andere Metalle ein Foßil färben können, (wie auch S. 7. steht). Daß Farbe die Stuffe der Vollkommenheit eines Foßils bezeichne, ist sehr undeutlich ausgedrückt, vollkommen kann man aber in einem physischen oder chemischen Sinne diejenige Mischung nennen, welche am wenigsten Fremdartiges enthält, und dieses zeigt allerdings die Farbe an. Ferner gehören hieher Glanz, (aber nicht blos gemeiner Glanz sollte Kennzeichen des krystallinischen seyn, sondern jeder Glanz,) Klang, Geruch, Geschmack, Gefühl, Electricität (viele Steine zeigen eine solche, wenn sie erwärmt werden) Magnetismus, Flüßigkeit, Elasticität, Härte. Härte, so wie man sich in der Minerealo-

neralogie des Ausdrucks bedient, als durch Feuerschlagen am Stahle, Ritzen u. dergl. erkannt, ist respective Festigkeit des Foßils. Zähigkeit ist einige Verschiebbarkeit der Theile an einander bey beträchtlichem Zusammenhange, Sprödigkeit der Mangel an Verschiebbarkeit. Da nun die Körper bey jedem Schlage u. s. w. einen Eindruck leiden, und die Theile in Bewegung gesezt werden, so wird sowohl der Mangel an aller Zähigkeit, als der Mangel an Sprödigkeit einen Körper seine respective Festigkeit rauben. Der Ausdruck Härte stehe mit der Krystallisationsart in genauem Verhältniße, ist bey derselben Mischung nur richtig. Zu dem §. von den Bestandtheilen der Mineralien habe ich nichts zu erinnern, als daß die angeführten Hypothesen vielleicht zu gewagt sind, doch ist immer angegeben, daß eine solche Behauptung Hypothese sey, ausgenommen, wo von der Verwandlung des Quarzes in Sandstein, als einer gewißen Sache gesprochen wird. Der §. über die Verschiedenheiten der Mineralien ist ganz fehlerhaft, und es wären dazu die Resultate eines wahren Mineralsystems nöthig, aber er gehört nicht zum Hauptgegenstande des Buchs.

Es fehlt uns noch an allgemeinen Ausdrücken für die Verknüpfung der mannichfaltigen Foßilien in dem großen Ganzen, welches ein Gebürge darstellt. Es ist von der größten Wichtigkeit, die Fälle anzugeben, in welchen sich die-

se oder jene Foßilien zusammen oder nicht zusammen gefunden haben. Eine allgemeine Regel, welche auch nur das Gröbere von der Art angäbe, wie die Foßilien in den Gebürgen auf einander folgen, litte sie gleich einige Ausnahmen, könnte dazu dienen, eine Ordnung hervorzubringen, indem man die Uebereinstimmung mit ihr und Abweichung von ihr, als etwas Festem und Bestimmten beobachtete. In dieser Rücksicht habe ich die drey Hauptlagen der Gebürge unterscheiden wollen, die Quarzlage, worinn dieses sehr bekannte Foßil sich in großer Menge findet, die Thon- und Kalklage, woran Thon und Kalk den größten Antheil haben. In den niedrigen Gebürgen, selbst in den mittelmäßigen Gebürgen, welche doch im Grunde den größten Theil der Erde ausmachen, finden wir fast immer Sand, Granit u. dergl. zu unterst darüber Thon, und auf diesen, wenn er da ist, Kalk, welcher aber auch oft fehlt. Beobachtung und Nachlesen überzeugen mich noch jezt davon, daß dieses bey weitem der häufigste Fall sey, und daß Ausnahmen nur selten und zufällig vorkommen. Sollte dieses nicht zu einem Leitfaden dienen können, um die geologischen Erscheinungen aufzusuchen, und in Ordnung zu stellen?

Es ist aber höchst nützlich und nöthig, daß wir die specifische Verschiedenheit der Foßilien kennen lernen, wenn sie gleich keine bestimmte Gestalt annehmen, und sich als individua nicht

von

von einander scheiden lassen Wenn wir die verschiedenen Eigenschaften abgesondert, und jede für sich behandelt haben, so müssen wir wiederum alle jene Eigenschaften als in einem Körper vereinigt betrachten. Diese Körper müssen geordnet werden, woraus ein Mineralsystem entsteht, in welchem man jedes Foßil für sich als ein Individuum ansieht, und damit wie mit den Individuen der organischen Reiche verfährt. Diese Behandlungsart der Foßilien empfiehlt sich durch ihre Bequemlichkeit, reizt den Eifer zur Oryctognosie oder Kenntniß der Foßilien, und ist unschädlich, wenn man sich nur erinnert, daß man hier andere Körper ordnet, als in den organischen Reichen.

Wie soll nun ein solches Mineralsystem beschaffen seyn? Der Zweck ist doppelt. Es soll entweder zum Register dienen, wie das Pflanzen- und Thiersystem, oder die Mineralien zur beßern Uebersicht ordnen, zur Behaltung und Verknüpfung des schon erkannten dienen. Das erstere wäre ohngefähr das was in den übrigen Reichen ein künstliches System heißt, das zweyte ein natürliches System.

Das linneische System der Foßilien war ein strenges künstliches System, nach denselben Regeln gebildet, welche der Verfaßer desselben für das Ganze der Naturgeschichte festgesezt hatte, und der große Mann verfuhr in diesem Theile der Naturgeschichte völlig consequent. Auch

Wallerius System nähert sich dem künstlichen, ob es gleich ungleicher, und nicht durchaus so consequent ist, als das linneische System. Es fehlt uns jezt an einer solchen Eintheilung der Foßilien, die das Studium dieser Körper sehr erleichtern würde. Die Ordnung nach den Bestandtheilen ist dazu am allerwenigsten geschickt, denn grade die Kennzeichen dieser Eintheilungen sind am allerschwersten aufzusuchen, weil sie eine völlige chemische Analyse erfordern, eine Arbeit, welche nur geschickte Chemisten zu leisten fähig sind. Leichte chemische Kennzeichen, z. B. das Fließen vor dem Löthrohre, das Brausen mit Säuren, die Auflößlichkeit in Wasser und Säuren, möchten ausser den äussern und physischen Kennzeichen am bequemsten dazu seyn. Ein solches System muß durchaus künstlich seyn, denn es wird hier gehen, wie es mit den Pflanzensystemen gieng, jeder Versuch, das natürliche System mit dem künstlichen zu vereinigen, muß mißglücken, das erstere wird den leichten Gebrauch des zweyten hindern, und dieses das vorige ganz entstellen.

Jemehr Eigenschaften der Foßilien das natürliche System darstellen kann, ohne zugleich der Einheit zu schaden, desto mehr Vorzüge wird es haben. Es soll Kenntniß der Foßilien verschaffen, (Oryctognosie) und diese Kenntniß muß wenigstens alle vorzüglichen Eigenschaften der Foßilien umfassen. Dieser Theil der Mineralogie

logie unterscheidet sich aber dadurch von der Gebürgslehre und mineralogischen Geographie, daß nur auf das Foßil und seine Eigenschaften gesehen, und dieses als ein Individuum betrachtet wird, ohne auf die äussern Umstände, unter welchen es sich findet, Acht zu geben. Es versteht sich von selbst, daß darin keine Anleitung zur Zerlegung gegeben werden kann. Auch ist das Mineralsystem verschieden von dem Handbuche der Mineralogie, dessen Zweck ist, die nüzlichsten Kenntnisse, welche die Mineralien betreffen, auf die bequemste Art zu vereinigen. Wenn man alle Theile der Mineralogie, jeden besonders behandelt, und ihnen die möglichste Vollkommenheit gegeben hat, so dient das Handbuch dazu, diese verschiedenen Theile auf die faßlichste und lehrreichste Art zu verknüpfen. Dadurch wird nicht allein das Bedürfniß mancher Lehrlinge befriedigt, welche nicht jeden Theil der ganzen Lehre besonders studieren können, und der Eifer der Anfänger unterstüzt, welche bey jedem Mineral die mannichfaltigen Anwendungen und Merkwürdigkeiten desselben erfahren; sondern es ist auch eine solche Verknüpfung zu einem Ganzen nöthig, weil dadurch Beziehungen und Verhältnisse können entdeckt werden, die man sonst nicht bemerken konnte. Ich habe dieses hier erinnern wollen, weil es mir einige Mahle schien, als ob man es bey Beurtheilung der Handbücher verkannt habe.

Es war ein glücklicher Gedanke, für jede Abtheilung eine besondere Classe von Kennzeichen zu wählen, und diese Classen zur Bestimmung irgend einer Ordnung oder eines Geschlechts nicht zu vermischen. Zur Bestimmung der Geschlechter und Gattungen hat man chemische Kennzeichen gewählt, zur Bestimmung der Abänderungen äusserliche Kennzeichen. Dieses ist allerdings das einzige Mittel, um Einheit in das System zu bringen, und allen Verwirrungen vorzubeugen. Eine Beschreibung jeder Art und Abänderung, als Darstellung der äussern Kennzeichen wird das System vollenden, wenn man eine Angabe der physikalischen Kennzeichen und derjenigen chemischen nicht vergißt, welche das Ganze als natürliches compositum betreffen. Zu dem leztern würde z. B. die Eigenschaft einiger Zeolithe gehören, mit Säuren eine Gallerte zu geben, ferner die Leichtflüßigkeit eines Foßils u. dergl. m.

Ich habe mich bisher der Ausdrücke äussere und physikalische Kennzeichen bedient, ohne sie genau zu bestimmen. Nennt man äussere Kennzeichen solche, zu deren Aufsuchung wir nur unsere Sinne nöthig haben, und physikalische diejenigen, welche von besondern physikalischen Eigenschaften hergenommen werden, die man aus dem Verhalten der Foßilien gegen andere Körper, welche man dazu bringt, bemerket, so kann man leicht in Verwirrung gerathen. Blos durch

die

die Sinne erkennt man nur den Geschmack, den Geruch und das Anfühlen der Foßilien, auch die Form, in wie fern sie sich durch das Anfühlen erkennen läßt. Die Farbe ist eigentlich nur das Verhalten gegen einen andern Körper, der dazu gebracht wird, gegen das Licht, und eben so wohl eine physikalische Eigenschaft, als wenn im Turmalin Electricität erregt wird. Die Härte kann in den meisten Fällen nicht blos durch das Gefühl erkannt werden, sondern man muß andere Körper hinzubringen. Alle innern oder chemischen Kennzeichen rühren von physikalischen Eigenschaften her, welche man aus dem Verhalten der Foßilien gegen andere Körper, die man dazu bringt, bemerkt. Ich würde daher lieber äussere Kennzeichen solche nennen, welche von der Form (der Extension) hergenommen sind, als Gestalt, abgesonderte Stücke, Ansehen des Bruches u. s. w. Chemische oder innere Kennzeichen wären diejenigen, welche von dem Verhalten des Foßils gegen andere Körper hergenommen werden, wobey es aber auf eine Auflösung (oder Schmelzen, Verflüchtigen) des ganzen Foßils oder einiger Bestandtheile ankommt. Zu diesen Kennzeichen würden daher Geschmack und Geruch gehören, weil der erstere nicht kann ohne Auflösung erfahren werden, der leztere nicht ohne Verflüchtigung einzelner Theile. Physikalische Kennzeichen wären dann die übrigen, welche man meistens von dem Verhalten der Foßilien

lien gegen andere Körper hernimmt, wobey doch keine Auflösung u. dergl. statt findet, auch nicht blos von der Form des Fossils die Rede ist.

In allen unsern Systemen sind noch Ueberbleibsel der alten Eintheilung, welche blos zum Aufsuchen der Mineralien eingerichtet war, doch aber zugleich ein natürliches System vorstellen sollte. Dahin gehört die bekannte Classification der Fossilien in Erden, Salze, brennbare Körper und Metalle. Die Erden sind von den Salzen nur durch eine künstlich gezogene Grenzlinie, von manchen Metallkalken hingegen nur durch Kennzeichen unterschieden, die eine weitläuftige, chemische Behandlung erfordern. Die brennbaren Körper zählen unter sich sehr verschiedene Substanzen, den Schwefel, das Bergöl und die Steinkohlen, ja sogar den Graphit. Offenbar wäre es besser, wenn man diese Haupteintheilung mehr nach den Bestandtheilen einrichtete, und in mehrere zergliederte, oder wenigstens anders bestimmte. Vielleicht wären folgende Eintheilungen bequemer: **Verbindungen der Erden mit Erden**, Verbindung der **Erden** mit Säuren, Salze oder Alkalien, ungebundene Säuren und Neutralsalze, brennbare Fossilien, Schwefel, der sich von den vorigen Körpern dadurch unterscheidet, daß er beym Verbrennen in eine feuerbeständige Säure verwandelt wird, endlich Metalle und ihre Erze.

So=

Sobald die Eintheilung nach den Bestandtheilen soll gemacht werden, muß dieses allerdings strenge geschehen, und kein Bestandtheil darf vor den andern einen Vorzug haben, als derjenige, welcher sich in größerer Menge in dem Fossil befindet. Ich glaube also nicht, daß man auf andere Eigenschaften Rücksicht nehmen dürfe, z. B. auf die Härte, welche den Kieselarten eigen seyn soll, weil von den Bestandtheilen sich auf die Eigenschaften der Verbindung so wenig als umgekehrt schließen läßt. Auch dürfen wir das Verhältniß der Bestandtheile nicht aus der Acht lassen, bis nähere Versuche, und öftere Analysen der Foßilien zeigen, in welchen Fällen darauf zu rechnen sey, in welchen wiederum nicht. Die Chemie lehrt uns, daß in manchen Fällen das verschiedene Verhältniß keine neuen Substanzen hervorbringe, in andern hingegen allerdings; so schießt z. B. Salpeter von der gewöhnlichen Form an, wenn gleich die Säure in Uebermaaße da ist, wobey er nur wegen der anhängenden Säure sauer schmeckt; ein Ueberschuß der Vitriolsäure hingegen, macht mit demselben vegetabilischen Alkali ein ganz anderes Salz, als den vitriolischen Weinstein. Es ist ferner noch etwas auf die kleinen Irrthümer abzurechnen, die bey der gewöhnlichen chemischen Analyse vorfallen können, so wie es denn überhaupt vielleicht nie möglich seyn möchte, alle feinere Uebergänge oder die Abweichungen in dem Verhältnisse

der

der Bestandtheile besonders zu fassen und anzugeben, es wird hinreichen nur die auffallenden bestimmt zu haben. Doch ist zu erwarten, daß diese geringen Abweichungen in den Verhältnissen der Bestandtheile nicht bey allen Foßilien sich finden werden.

Allgemeine Regeln für die Bestimmung der Abänderungen, da hier mehr Eigenschaften in Betrachtung müssen gezogen werden, lassen sich wohl nicht geben. Es kann ein Kennzeichen in einem Geschlecht sehr wichtig und von Bedeutung seyn, auf welches in einem andern weniger zu achten ist. Die Farbe ist unstreitig in der Classe der Metalle von größerer Wichtigkeit, als sie in der Classe der Erden seyn kann, und am allerwichtigsten ist sie bey den gediegenen Metallen. Ueberhaupt aber ist für den jetzigen Zustand der Mineralogie eine feinere Unterscheidung der Gattungen und Abänderungen zuträglicher, als eine gröbere, denn die Menge der benannten und bestimmten Körper ist so groß nicht, vielleicht geringer als die Mannichfaltigkeit der nicht seltenen aber übersehenen Substanzen.

Ehe ich diese Betrachtungen über das Mineralreich schließe, will ich noch einige über den Ursprung, die Veränderungen und die Zerstörungen der mineralischen Körper hinzufügen, da diese Gegenstände großen Einfluß auf die Behandlungsart der Mineralogie haben. Die Meinungen der Mineralogen lauten hierüber sehr ver-

schie-

schieden, welches zu manchen und nicht sehr mäs- sig geführten Streitigkeiten Veranlassung gege- ben hat.

Zwey Hypothesen muß man zuerst unterschei- den; eine, gleichsam die Präformationstheorie in der Mineralogie, die andere, gleichsam die Theorie der Epigenese. Nach der ersten sind die Foßilien, so wie sie sich jetzt finden, meisten- theils aus dem Wasser, oder dem Feuer entstan- den, entweder gleich bey dem Ursprunge des Weltkörpers, oder bey einer spätern Revolution; nach der zweyten haben sie nach und nach an dem Orte, wo sie jetzt sich finden, ihre gegenwärtige Form angenommen, ja können noch jetzt im In- nern der Erde sich verändern. Es ließen sich noch manche Modificationen der erstern Theorie denken, in so fern sie nämlich bloß behauptet, al- les sey anfänglich entstanden, jetzt ändere sich das Innere der Erde nicht mehr, man könnte z. B. noch dahin die Meinung rechnen, daß alles schon so geschaffen sey, als es jetzt sich findet, die Mu- scheln also ein Spiel der Natur, u. dergl. m., al- lein wer wird sich noch damit beschäftigen wollen, eine solche Theorie zu widerlegen. Wir betrach- ten also nur von der ersten Erklärungsart die bei- den vorzüglichern Hypothesen, es sey alles (we- nigstens das meiste) unter der Oberfläche der Er- de aus dem Wasser entsprungen, oder das Feuer habe die meisten dieser Körper hervorgebracht.

Für die Erzeugung aus dem Wasser spricht die Menge der Muscheln, welche man auf dem festen Lande findet, das Krystallinische vieler Steinarten, die zusammengeleimten Steinarten. Die Vulkane und ihre Würkungen bringen auf die Vermuthung, das Feuer könne viele Foßilien zusammengeschmolzen haben. Foßilien endlich, an welchen eine Steinart in die andere übergeht, oder welche an einer Seite diese, an einer andern wiederum eine andere Steinart haben, die sich beyde in einander verlaufen, sprechen für die Theorie der Umwandlung.

Es möchte nicht sehr schwer seyn, die Erscheinungen im Mineralreiche aus jeder dieser drey Hypothesen zu erklären, und auf einige zu treffen, die sehr gut, andere die weniger, und noch andere, welche fast gar nicht hineinpassen. Derjenige, welcher sich einer dieser Hypothesen annimmt, wird das Factum, welches bequem in die seinige paßt, den andern entgegenstellen, und wegen desjenigen, was nicht in die seinige paßt, sich zu entschuldigen suchen. Wenn es nun endlich darauf ankommt, die Gewißheit darzuthun, gestehen alle drey, daß sie nur im finstern tappen.

In der oben angeführten Schrift habe ich gesucht den Ursprung aller Foßilien, und ihrer Zusammenhäufung in den Gebürgen aus der Lehre der Umwandlung zu erklären. Allein man muß den Ausdruck Umwandlung recht verstehen,

und

und nicht etwa sich eine unbegreifliche Verwandlung, einen metaphysischen Begriff denken, wo nach und nach von selbst, gewissermaßen ohne Ursachen, die Erdart oder das Metall verändert wird. Ich erinnere mich mancher Beurtheilungen, worin Schriften über diesen Gegenstand von dieser Seite angegriffen wurden, da sich doch die Verfasser gewiß eine chemische Zersetzung dachten, ohne daß sie freylich angaben, und angeben wollten, wie jene Zersetzung geschehen könnte. Verwandlung einer Erdart oder eines Metalls kann weiter nichts heißen, als beyde Erdarten oder dergleichen haben einen oder mehrere Bestandtheile mit einander gemein, sind aber im Verhältnisse dieser Bestandtheile, oder in einem oder anderm Bestandtheile verschieden. Geschieht also eine Verwandlung, so wird entweder das Verhältniß der Bestandtheile geändert, oder ein Bestandtheil entweicht, oder kommt hinzu, oder wird endlich durch einen andern ersezt. Wenn man sich etwas anders dabey denkt, oder dem Vertheidiger dieser Theorie etwas anders unterschiebt, so kann man mit Recht sagen, daß man eine Chimäre widerlege oder vertheidige.

Zuerst muß man in dieser Rücksicht die Möglichkeit einer solchen Veränderung beweisen. Dieses ist leicht, denn jede Ritze oder Spalte im Gebürge verschaft dem Wasser und den Luftarten freyen Zutritt. Manche Erscheinungen machen

es wahrscheinlich, daß Wasser von den Steinarten angezogen, und ein Theil dazu verwandt werde, den Stein der Krystallisation näher zu bringen, ein anderer, den Stein zu zersetzen, vielleicht zu dephlogistisiren. Ueberhaupt ist an einer solchen Möglichkeit auf keine Weise zu zweifeln, sobald wir nur bedenken, wie viel feine Materien wir nicht kennen, wie viel Würkungen anderer bekannter Materien uns noch unbekannt seyn mögen, und endlich wie wenig wir noch von den Grundkräften der Materien und deren Gesetzen wissen.

Zweytens müssen wir zeigen, daß man den Ursprung der Foßilien aus dem Wasser oder dem Feuer doch nicht erklären könne. Unausgemacht bleibt es immer, wie das Wasser (denn eine andere Flüßigkeit anzunehmen, wäre doch wohl zu gewagt) Erden und Steine, ja Metalle und deren Erze habe aufgelößt halten, oder doch nur erweichen können, wie und durch welche Ursachen ein Niederschlag oder eine Krystallisation entstehen konnte. Eben dieses ist mit dem Feuer der Fall. Es reicht nicht hin den Ursprung einer Menge von Steinarten (Sandstein u. dergl.) allein zu erklären, es ist also kein Grund vorhanden, dieses zu dem ausgebreiteten wirkenden Mittel zu machen, welches es doch seyn soll.

Drittens muß man aus der Theorie der Verwandlung alles erklären können. Dieses habe ich besonders in dem oben angeführten Buche

ver=

versucht, und man wird es übersehen, wenn einige Mahle etwas als gewiß ausgedrückt wurde, was doch nur als Hypothese zu verstehen war. Die Schaalthiere u. s. w., welche sich versteinert in der Erde finden, deuten nur an, daß dort das Meer gestanden sey, und Schaalthiere abgesezt habe, sie beweisen noch nicht, daß die Steinart, worin sie sich finden, so wie man sie jezt sieht, oder doch im Wesentlichen schon so gebildet aus dem Meere hervorgetreten sey. Sie selbst haben Veränderungen erlitten, die Mutter derselben hat wahrscheinlich dergleichen ebenfalls ausgestanden. Die gemengten Steinarten als Granit, Grünstein u. a. m., worin man kein Cement wahrnimmt, sprechen für keine Theorie. Die zusammengeleimten Steinarten (als Sandstein) lassen sich auch durch Umwandlung erklären, wenn man annimmt, daß an einigen Stellen Nester entstanden, die sich häuften, und die Quarztheilchen von einander trennten. Selbst diejenigen Steinarten, welche aus abgerundeten Stücken zusammengehäuft sind, wenn sie gleich zufällig zuweilen aus dem Wasser entstanden, dürfen doch auch nicht als entschiedene Beweise eines solchen Ursprungs angesehen werden. Die Lage der Kugeln im Mandelsteine zeigt von einem spätern Ursprunge, diese Kugeln sind nicht immer hohl, oft inwendig dicht; es braucht also nur einer Anhäufung derselben, um eine Breccia darzustellen.

Viertens müssen wir diese Theorie wahrscheinlich zu machen suchen. Die organischen Körper, Holz, Steinkohlen, selbst Schaalen der Schaalthiere, die doch als solche aus dem Meere abgesezt sind, haben nicht selten beträchtliche Veränderungen erlitten. Die Steinarten gehen durch feine, oft unmerkliche Verschiedenheiten in einander über, und in der Nähe einer andern Steinart zeigt sich in der Natur äusserst häufig ein Uebergang in dieselbe. Wir sehen noch Verwitterungen vor unsern Augen geschehen, ohne sagen zu können, was dabey eigentlich vorgehe. Eine Instanz giebt auch die Bemerkung, daß verwitterter Basalt weniger Kieselerde hält, als vollkommner, und wenn man gleich sagen könnte, die Kieselerde sey ausgeschlemmt, so widerspricht doch diesem die größere specifische Schwere der Kieselerde als der übrigen Erdarten, die sich im Basalt befinden, und die Anziehung, welche die Alaunerde gegen das Wasser äussert.

Als die erste Basis, woraus die Foßilien anfänglich entsprangen, und nach und nach durch Umwandlung zu der jetzigen Gestalt sich umformten, nahm ich die organischen Körper an. Diese Hypothese scheint sehr gewagt, kann auch nur als Vorschlag zur Erklärung angesehen werden. Ursache, eine solche Hypothese zu versuchen, haben wir. Wir sehen, wie die organischen Körper auf eine freylich unerklärliche Art,

aus

# Vorrede.

Dieses Stück enthält eine Abhandlung über die Leiter der Natur, das natürliche System, und die ersten Regeln des künstlichen Systems, Gegenstände, die sehr nahe mit einander verwandt sind. Um sie desto mehr ins Licht zu setzen, hielt ich es für nöthig, Betrachtungen über den Zweck der Naturgeschichte vorauszuschicken, und in den Betrachtungen über die drey Reiche der Natur mehr ins einzelne zugehen, als hiebey gewöhnlich zu geschehen pflegt.

Diese Abhandlung war für die Annalen der Naturgeschichte bestimmt, wovon das erste Stück, Göttingen 1791 herausgekommen ist. Zum Theil war sie zu weitläuftig für jene Schrift, zum Theil setzte die Veränderung meines Aufenthalts der Fortsetzung jener Annalen große Hindernisse entgegen.

In den folgenden Stücken werde ich andere Gegenstände zu erörtern suchen, welche für die ganze Naturgeschichte wichtig sind. Allein dieses Werk soll keine periodische Schrift seyn, sondern jedes Stück ein Ganzes ausmachen, das für sich besteht; daher ich auch glaube weder von der Einrichtung noch der Erscheinung der künftigen Stücke etwas sagen zu dürfen.

Es würde mich sehr freuen, wenn diese Abhandlung die Aufmerksamkeit denkender Naturforscher auf die Gegenstände leiten könnte, welche ich zu entwickeln unternommen habe.

---

Inn=

# Innhalt.

1. Ueber den Zweck der Naturgeschichte. Seite 1

2. Ueber die Leiter der Natur, und die natürliche Ordnung. 7

3. Ueber die Form der Naturkörper überhaupt. 16

4. Betrachtungen über die drey Reiche der Natur überhaupt. 21

5. Betrachtungen über das Pflanzenreich. 26

6. Ueber das natürliche und künstliche System in der Botanik. Seite 56

7. Betrachtungen über das Thierreich. 62

8. Betrachtungen über die Mineralogie. 90

1. Ueber

aus den Nahrungsmitteln die Substanzen entwickeln, woraus sie bestehn, und so sehen wir kleine Thiere Corallenriefe bilden. Auf eine gleichunerklärliche Art sollen Steinarten aus dem Wasser entstanden seyn, es wäre daher der Mühe werth zu versuchen, ob man nicht beyde Unbegreiflichkeiten auf eine zurückführen könnte, immer baarer Gewinn für die Naturkunde. Ueberdem stellen wir uns die Natur im Anfange, oder als ursprünglich bildende Kraft so vor, daß sie keine andern Körper hervorbringen konnte, als Körper von bestimmter Gestalt, oder gar organische Körper, die man als Naturzwecke betrachten muß. Doch ich sehe dieses selbst als eine gewagte Hypothese an, die nur dann wahrscheinlich würde, wenn man durch Versuche darthun könnte, die Nahrungsmittel, welche der organische Körper verbraucht, hielten nicht die Erdarten, welche man in ihm antrift. Man muß nicht glauben, als hätten die andern Theorien nicht dasselbe für sich, was die Theorie der Umwandlung für sich hat. Sie haben dieses allerdings, wie ich auf dieselbe Art zeigen werde.

Erstlich ist es möglich, daß alles aus dem Wasser entstanden sey. So wie jetzt sich die unauflößlichen Erdarten finden, sind sie wahrscheinlich noch nicht im Anfange gewesen, als sie noch im Wasser aufgelößt waren. Es giebt Säfte der organischen Körper, die sich leicht mit dem Wasser mischen, aber durch eine Erwärmung,

oder andere leichte Mittel, wobey wahrscheinlich eine Verbindung derselben mit der reinen Luft vorgeht, fallen sie nieder, und sind nun unauflöslich. Ferner konnte das Absetzen der auflöslichen Erdarten langsam aus dem Wasser geschehen, und ob bey der äußerst langsamen Verdunstung einer großen Menge Wasser, nicht beträchtliche Krystalle sollten entstehen können, die sonst nur äußerst klein aus dem Wasser niederfallen, können wir nicht sagen. Die Möglichkeit einer solchen Theorie ist also völlig erwiesen.

2) In keiner andern Theorie kann man den Ursprung der Foßilien völlig erklären. Was bey der Verwandlung der Foßilien davon gehe, was hinzukomme, hat noch niemand angeben können.

3) Es läßt sich aus dieser Theorie alles erklären. Die Uebergänge kommen daher, daß die Flüssigkeit, woraus beyde Steinarten niederfielen, in einem Zeitraume diese Steinarten zugleich aufgelößt hielt, die daher zugleich sich niederschlagen mußten, und die scheinbaren Uebergänge hervorbrachten. Die Veränderung der organischen Körper konnte leicht verursacht werden, entweder durch eine völlige oder zum Theil geschehene Anfüllung mit den im Wasser aufgelößten Steinarten, und ohnedieß konnten diese so leicht zerstörlichen Körper schon eine beträchtliche Veränderung erlitten haben, ehe sie Foßilien wurden.

4) Wahr-

4) Wahrscheinlich wird diese Theorie allerdings durch die Gegenwart der Schaalen von Schaalthieren auf dem festen Lande, das krystallinische Ansehn der meisten Gebürgsarten, und solche Steinarten, welche man der größten Wahrscheinlichkeit nach für zusammengeschwemmt und zusammengeleimt halten muß, als Sandstein und die mannichfaltigen Breccien.

Die dritte Hypothese, welche alles aus dem Feuer entstehen läßt, kann ebenfalls vertheidigt werden.

1) Die Möglichkeit einer solchen Erklärungsart, fällt in die Augen. Feuer ist ein allgemeines Auflösungsmittel, welches die mannichfaltigsten Würkungen hat und haben kann, und dem man keine Würkung beynahe unmöglich glauben darf.

2) Sie hat mit den vorigen Theorien das gemein, daß man nicht genau die Umstände angeben kann, unter welchen das Feuer seine Würkungen geäußert hat.

3) Es läßt sich daraus alles erklären. Die meisten Gebürgsarten haben ein krystallinisches Ansehen, welches man sehr gut als geschmolzen betrachten kann. Die übrigen Erd- und Steinarten, welche dieses nicht zeigen, können aus einem durch Feuer ausgetrockneten Schlamm zusammengeballt seyn, und eben dasselbe gilt auch von den zusammengeleimten Steinarten, als Sandstein und dergl.

4) Wahrscheinlich wird diese Theorie durch die Würkungen, welche die Vulkane noch in unsern Tagen zeigen, und durch Spuren alter verloschener Vulkane oder Erdbrände.

Da nun jede dieser Theorien sehr viel für sich hat, so bleibt nichts übrig, als alle drey zu vergleichen, und diejenige zu wählen, die für unsere Zwecke die Beste ist. Es versteht sich, daß dieses nur von solchen Fällen gilt, wo die Frage über den Ursprung einer Erd- oder Steinart zweifelhaft seyn kann.

Am wenigsten empfiehlt sich die letzte Theorie. Wir wissen noch nicht einmahl, was in solchen Ländern, wo sich Vulkane finden, der Würkung derselben zuzuschreiben sey, oder nicht. Das Feuer, ungeachtet es allenthalben ausgebreitet ist, läßt sich eben dieses Bestrebens nach Verbreitung wegen, nicht leicht an einer Stelle angehäuft denken, ohne daß besondere Umstände hinzukommen, und eben diese Umstände machen, daß eine Menge Hülfshypothesen zur Erklärung müssen herbeygerufen werden. In den meisten Fällen kommen wir mit den Würkungen des Feuers allein nicht aus, wir müssen das Wasser mit in die Hypothese bringen, wie dieses der Fall beym Sandstein und andern solchen Steinarten seyn würde. Alle die Producte, welche wir dem Feuer zuschreiben müssen, finden sich einzeln, an nicht weit ausgedehnten Orten, daß man wohl sieht, das Feuer würke nur stellenwei-

se, durch einzelne Explosionen. Die Regel wird also seyn, dasjenige nach dieser Theorie zu erklären, was nicht anders erklärt werden kann, oder von dessen Entstehung aus dem Feuer wir sichere Beweise und Erfahrungen haben.

Weit ausgedehnter, weit kräftiger wirkt das Wasser. Noch jezt finden wir ungeheure Massen desselben angehäuft, und diese Massen bringen noch jezt Veränderungen hervor, gegen welche die Würkungen der Feuerausbrüche nur unbeträchtlich in Ansehung det Erstreckung sind. Die großen, weit ausgedehnten Lager von versteinten und calcinirten Conchylien, die wir noch auf dem festen Lande finden, überzeugen uns, daß dieses Auflösungsmittel einen beträchtlichen Theil unsers festen Landes vormals bedeckte. Ueberhaupt sehen wir Zeichen seiner Wirksamkeit so allenthalben, daß man es als eines der obersten Wirkungs- und Erzeugungsmittel in die Geologie nothwendig aufnehmen muß.

Allein, da unsere Kenntnisse noch nicht hinreichen, zu erklären, wie nun alles aus dem Wasser habe sich niederschlagen können, so bleiben noch immer einige Hülfshypothesen nöthig, um diese Lücke auszufüllen. In manchen Fällen, wenn man z. B. die Erze in den Gängen für einen Niederschlag aus dem Wasser ansehen wollte, würden diese Hülfshypothesen sich beträchtlich häufen müssen, um hier durchzukommen. Ueberdem schneidet diese Theorie sowohl, wie die

vorige, den Faden aller Untersuchung völlig ab, und bringt uns auf Fictionen zurück, wo die Phantasie freyen Spielraum hat. Jeder merkwürdige Vorfall, der uns im Innern der Erde aufstößt, kann freylich dadurch immer erklärt werden, aber die Erklärung muß oft von der Art seyn, daß sie der Wissenschaft keinen Vortheil bringt.

Die Theorie der Umwandlung, wahrscheinlich gemacht durch die Verwitterung der Foßilien, die wir noch heut zu Tage bemerken, und durch die Veränderungen, welche die Foßilien nahe an Spalten oder Ritzen erleiden, wo Wasser und Luft freyern Zutritt haben, leitet uns wiederum auf die Untersuchung und Beobachtung der Natur selbst. Ich bin jezt weit davon entfernt, jene übertriebene Anwendung, die ich davon in meiner Anl. z. geologischen Kenntniß der Mineralien machte, zu vertheidigen, nur in so fern, als diese Anwendung einen Beweiß geben kann, daß es nicht gar schwer wird, alles daraus zu erklären, mag sie von Nutzen seyn. Aber die Theorie der Umwandlung müssen wir so weit anzuwenden suchen, als sie mit Wahrscheinlichkeit angewendet werden kann, weil dieses das beste Mittel ist, uns von übertriebenen Hypothesen und Fictionen abzuziehen, welche man machen muß, wenn man jedes Foßil, so wie es im Innern der Erde vorkommt, als ein Niederschlag aus dem Wasser erklären will. Freylich kann

diese

diese Theorie der Umwandlung eben so wohl höchst hypothetisch werden, wenn sie gemißbraucht wird, und wenn man sie nicht so behandelt, daß sie nur zu einem Mittel dient, welches uns auf manchen Umstand, den wir sonst übersehen hätten, aufmerksam machen, und uns zu Beobachtungen leiten kann, welche sonst nicht wären angestellt worden.

Wir bedienen uns also der Hypothese, daß alle Foßilien ein Niederschlag aus dem Wasser, oder auf irgend eine andere Art aus dem Wasser entsprungen seyn müssen, als der ersten und obersten, um daraus die einzelnen Erscheinungen zu erklären. Wir nehmen aber immer auf die Hypothese der Umwandlung Rücksicht, damit jener in ihren zu kühnen und anmassenden Erklärungen und Ausdrücken Einhalt möge gethan werden. Sie soll uns antreiben, auf die jetzigen Veränderungen, welche wir an den Foßilien bemerken, Acht zu geben, und den Kräften nachzuspüren, welche noch jetzt im Innern der Erde würksam sind. Indem diese Theorie nur dazu dient, einer andern Theorie in ihren Behauptungen Einhalt zu thun, wird sie uns nicht leicht in Gefahr setzen, sie auf eine zu kühne, übertriebene und hypothetische Art anzuwenden.

Inwiefern diese Betrachtungen über den Ursprung der Foßilien auf die Classification derselben Einfluß haben können, sieht man leicht daraus, daß die gemengten Steinarten nach der

Art wie sie gemengt sind, geordnet werden, und diese sich am besten angeben läßt, wenn man auf den Ursprung Rücksicht nimmt, daß vermeinte und wahre vulkanische Producte zu ordnen, also zu unterscheiden sind und daß endlich Fälle vorkommen können, wo es ungewiß ist, ob ein Foßil seine eigene Form besitzt oder eine fremde, als Versteinerung u. s. w. angenommen hat.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Link, Heinrich Friedrich,

Beyträge zur Naturgeschichte

Bd.: 1,1

Rostock u.a. 1797

H.nat. 254-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10076004-5
VD18 80012744-001